

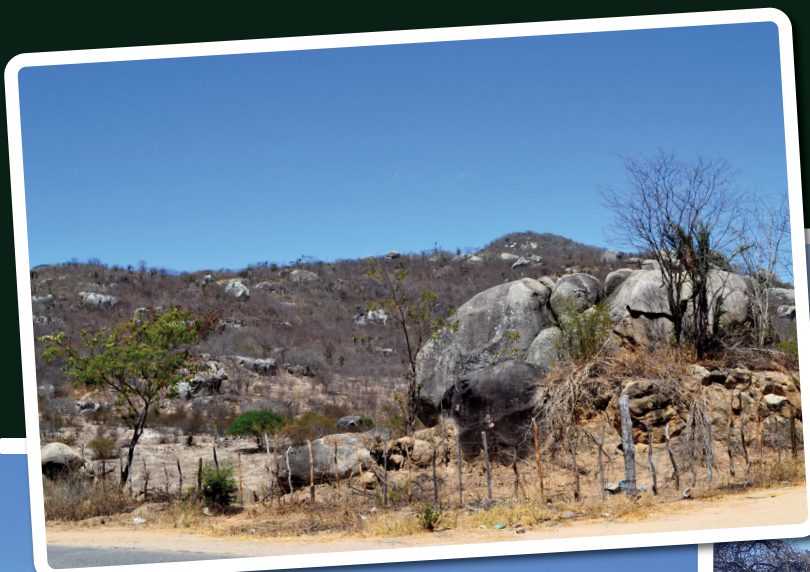
CIÊNCIA

ISSN Online: 2675-5122
ISSN-L: 1413-7461

Geográfica

ANO XXVI - VOL. XXVI, Nº 1 - ENSINO - PESQUISA - MÉTODO - JANEIRO/DEZEMBRO - 2022

RECORTES DO SEMIÁRIDO DO NORDESTE BRASILEIRO



CIÊNCIA Geográfica

Expediente

Revista **Ciência Geográfica**

Ensino - Pesquisa - Método

Ano XXVI - Vol. XXVI - N.º 1 - Janeiro/Dezembro de 2022

ISSN Online: 2675-5122 • ISSN-L: 1413-7461

Publicação anual voltada ao ensino, à pesquisa e método em Geografia e áreas afins.

Órgão oficial de divulgação da

ASSOCIAÇÃO DOS GEÓGRAFOS BRASILEIROS SEÇÃO LOCAL BAURU - SP

ASSOCIAÇÃO DOS GEÓGRAFOS BRASILEIROS:

Presidente Nacional: Prof.ª. Dr.ª. **Lorena Izá Pereira**

Administrador Provisório Seção Local Bauru: Prof. Dr. **Laurenço Magnoni Júnior**

Editores:

Álvaro José de Souza (*In Memoriam*), Elian Alabi Lucci, José Misael Ferreira do Vale, Laurenço Magnoni Júnior, Nilton de Araújo Júnior, Rosicler Sasso Silva (*In Memoriam*), Ruy Moreira e Wellington dos Santos Figueiredo.

Comitê Editorial:

Álvaro José de Souza (*In Memoriam*), Adnison de Almeida Silva, André Luiz Nascentes Coelho, Andréa Aparecida Zacharias, Antônio Francisco Magnoni, Cláudio Eduardo de Castro, Cristiano Nunes Alves, Edson Belo Clemente de Souza, Elian Alabi Lucci, Elvis Christian Madureira Ramos, Flavio Gatti, José Mauro Palhares, José Misael Ferreira do Vale, Laurenço Magnoni Júnior, Lucivânio Jobabá, Maria da Graça Mello Magnoni, Patrícia Helena Mirandola Garcia, Rosicler Sasso Silva (*In Memoriam*), Ruy Moreira e Wellington dos Santos Figueiredo.

Revisores:

José Mauro Palhares, José Misael Ferreira do Vale, Laurenço Magnoni Júnior, Maria da Graça Mello Magnoni, Rosicler Sasso Silva (*In Memoriam*) e Wellington dos Santos Figueiredo.

Jornalista Responsável:

Antônio Francisco Magnoni - MTB - 19280

Conselho Editorial/Editorial Board:

Prof. Dr. Ruy Moreira (UFF/Niterói - RJ) - Editor-chefe

Membros/Members:

Prof.ª Dr.ª Adriana Dorfman (UFRGS/Porto Alegre - RS - Brasil)
Dr.ª Alineurea Florentino Silva (Embrapa Semiárido/Petrolina - PE - Brasil)
Prof. Dr. André Luiz Nascentes Coelho (UFES/Vitória - ES - Brasil)
Prof.ª Dr.ª Andréa Aparecida Zacharias (UNESP/Ourinhos - SP - Brasil)
Prof. Dr. Antônio Francisco Magnoni (UNESP/Bauru - SP - Brasil)
Prof. Dr. Cláudio Eduardo de Castro (UEMA/São Luís - MA - Brasil)
Prof. Dr. Cláudio Artur Mungó (Universidade Eduardo Mondlane/Maputo - Moçambique)
Prof. Dr. Cristiano Nunes Alves (UEMA/São Luís - MA - Brasil)
Prof. Dr. Edson Belo Clemente de Souza (UEPG/Ponta Grossa - PR - Brasil)
Prof. Dr. Elvis Christian Madureira Ramos (UFMS/Corumbá - MS - Brasil)
Prof. Dr. Genylton Odilon Rego da Rocha (UFPA/Belém - PA - Brasil)
Prof. Dr. Gil Sodero de Toledo (USP/São Paulo - SP - Brasil)
Prof.ª Dr.ª Helena Copetti Callai (UNUJUI/Juí - RS - Brasil)
Prof. Dr. Jorge Olcina Cantos (Associação Espanhola de Geografia - AGE/Universidade de Alicante - UA/Alicante - Espanha)
Prof. Dr. José Mauro Palhares (UNIFAP/Oiapoque - AP - Brasil)
Prof. Dr. José Misael Ferreira do Vale (UNESP/Bauru - SP - Brasil)
Prof.ª Dr.ª Lana de Souza Cavalcanti (UFGO/Goiania - GO - Brasil)
Prof. Dr. Laurenço Magnoni Júnior (Centro Paula Souza/Lins - SP - Brasil)
Prof. Dr. Luciano Fernandes Lourenço (Universidade de Coimbra - Portugal)
Prof. Dr. Lucivânio Jobabá (UFPE/Recife - PE - Brasil)
Prof.ª Dr.ª Maria da Graça Mello Magnoni (UNESP/Bauru - SP - Brasil)
Prof. Dr. Nelson Rego (UFRGS/Porto Alegre - RS - Brasil)
Prof.ª Dr.ª Patrícia Helena Mirandola Garcia (UFMS/Três Lagoas - MS - Brasil)
Prof. Dr. Roberto Serrano-Notivoli (Associação Espanhola de Geografia - AGE/Universidade Autónoma de Madrid - UAM/Madrid - Espanha)
Prof.ª Dr.ª Sílvia Aparecida de Sousa Fernandes (UNESP/Marília - SP - Brasil)
Prof. Dr. Túlio Barbosa (UFU/Uberlândia - MG - Brasil)
Prof. Dr. Zeno Soares Crocetti (UNILA/Foz do Iguaçu - PR - Brasil)

POLÍTICA E OBJETIVOS DA REVISTA CIÊNCIA GEOGRÁFICA

A Revista CIÊNCIA GEOGRÁFICA - Ensino, Pesquisa e Método é uma publicação eletrônica editada pela Associação dos Geógrafos Brasileiros (AGB), Seção Bauru - SP com a finalidade de divulgar a atuação profissional e intelectual de geógrafos, professores de Geografia da Educação Básica e Superior, estudantes de Pós-Graduação em Geografia e de Ciências afins. Dentre seus objetivos estão:

- 1 - Estimular a produção técnico-científica e didático-pedagógica dos sócios da Associação dos Geógrafos Brasileiros, Seção Bauru - SP e de pesquisadores da Geografia Brasileira ou de ciências afins;
- 2 - Divulgar as ciências brasileiras no plano internacional e evidenciar as ciências mundiais ao conhecimento nacional;
- 3 - Promover a difusão e a popularização da Ciência e Tecnologia no âmbito da Geografia ou de Ciências afins;
- 4 - Estabelecer, em caráter permanente, articulações orgânicas entre a pesquisa universitária de Geografia e Ciências afins com as salas de aula dos Sistemas de Ensino Fundamental, Médio, Técnico e Superior.

As edições online da Revista CIÊNCIA GEOGRÁFICA estão abertas para publicar todas as tendências acadêmicas e científicas críticas que estão em pauta na Geografia e nas diversas Áreas de Conhecimento da Educação Escolar Brasileira contemporânea. O objetivo central da Revista Eletrônica da AGB/Seção Bauru - SP é ampliar o alcance das Pesquisas e do Ensino de Geografia e suas Ciências conexas. As páginas online estão disponíveis para divulgar todas as ações que aproximem a Ciência Geográfica brasileira dos cidadãos que desejam a construção de um mundo mais justo, solidário, democrático e participativo.

Indexada em/Indexed in/Abstract in:

IBICIT (ISSN Online: 2675-5122 • ISSN-L: 1413-7461), Latindex, Diadorim, Google Acadêmico e LivRe.

ASSOCIAÇÃO DOS GEÓGRAFOS BRASILEIROS SEÇÃO LOCAL BAURU - SP

CNPJ N.º 00.407.524/0001-00

Rua Pedro Oliveira Tavares, 2-148 - Jardim Colonial - Bauru - SP - CEP 17047-595

Fone: (14) 99711-1450

E-mail: agb@agbbauru.org.br

Site: <https://www.agbbauru.org.br>

Normatização bibliográfica: Nilton de Araújo Júnior

Diagramação e Capa: Nilton de Araújo Júnior

Imagens da capa: Alineurea Florentino Silva

Editora Saraiva

Av. Antártica, 92 - Barra Funda

São Paulo - SP - 01141-061

Fone: (11) 4003-3061

E-mail: centralderelacionamento@somoseducao.com.br

www.edocente.com.br

*** As opiniões expressadas pelos autores são de sua inteira responsabilidade.**



Este trabalho está licenciado sob uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional. Para ver uma cópia desta licença, visite: https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt_BR. Direitos para esta edição foram cedidos pelos autores e organizador. Qualquer parte ou a totalidade do conteúdo desta publicação pode ser reproduzida ou compartilhada, desde que se lhe atribua o devido crédito pela criação original. Obra sem fins lucrativos e com distribuição gratuita. O conteúdo dos artigos publicados é de inteira responsabilidade de seus autores, não representando a posição oficial da Revista Ciência Geográfica.

Ficha catalográfica elaborada por:

DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - UNESP - Botucatu

Ciência Geográfica - Ensino - Pesquisa - Método

(Seção Bauru / Associação dos Geógrafos Brasileiros / Editora Saraiva) - Bauru / São Paulo - SP

Ano I - n.º 1 (1995)

Ano XXVI. Vol. XXVI - Nº 1 - Janeiro-Dezembro/2022

Anual

ISSN Online: 2675-5122 - ISSN-L: 1413-7461

1. Geografia - Periódicos - Associação dos Geógrafos Brasileiros - Seção Bauru / Editora Saraiva

CIÊNCIA

ISSN Online: 2675-5122
ISSN-L: 1413-7461

Geográfica

ANO XXVI - VOL. XXVI, Nº 1 - ENSINO - PESQUISA - MÉTODO - JANEIRO/DEZEMBRO - 2022

Sumário

Carta ao Leitor 7

Artigos

ARTIGOS COM TEMAS RELACIONADOS AO NORDESTE BRASILEIRO

- Estruturação natural de paisagens da Zona da Mata do estado de Pernambuco** 9
Lucivânio Jatobá • Alineaurea Florentino Silva
- Padrões de relevo da Área de Proteção Ambiental do Cariri Paraibano: uma contribuição à cartografia geomorfológica semiárida** 34
Rafael Albuquerque Xavier • Bartolomeu Israel de Souza • Eini Celly Morais Cardoso • Vinícius da Silva Seabra
- Médio curso da bacia hidrográfica do Rio Itapecuru, Maranhão: características geológicas, geomorfológicas, pedológicas e densidade de drenagem** 51
Célia Alves Souza • Quésia Duarte Silva
- Configuração geoambiental e dinâmica do espaço agrário atual do Brejo Paraibano (PB), Paraíba, Brasil** 72
Luciene Vieira de Arruda • Leandro Paiva do Monte Rodrigues • Ivanildo Costa da Silva • Ramon Santos Souza
- Risco à desertificação nos municípios de Canindé de São Francisco e Poço Verde (SE)** 103
Douglas Vieira Gois • Felipe Pessoa de Melo • Rosemeri Melo e Souza
- Os agroecossistemas familiares no brejo de exposição e as mudanças climáticas: um olhar sobre a Comunidade do Amaro em Brejo da Madre de Deus – PE** 127
Henágio José da Silva • Walter Santos Evangelista Júnior • Horasa Maria Lima da Silva de Andrade • Luciano Pires de Andrade
- Saneamento básico no Nordeste: metas, desafios e investimentos** 155
Solange Maria da Conceição dos Santos • Francisco Roberto Pinto • João Silvío Dantas de Moraes • Vanda de Claudino-Sales
- A Geografia Escolar na década de 1930 na Paraíba: prescrições didáticas a partir da Revista do Ensino** 181
Angélica Mara de Lima Dias • Maria Adailza Martins de Albuquerque
- Valores e potencialidades do geomorfossítio Ladeira dos Pereiros, Caldeirão Grande do Piauí, Piauí, Brasil** 215
Glácia Lopes Araújo • Claudia Maria Saboia de Aquino
- Conflitos socioambientais no território da Rota Ecológica dos Milagres em Alagoas/Brasil** 231
Rennisy Rodrigues Cruz • Mariana Zerbone Alves de Albuquerque • Edvânia Tôrres Aguiar Gomes
- Energias renováveis e territórios na Bacia Hidrográfica Piancó-Piranhas-Açu no Nordeste brasileiro** 255
Ricélia Maria Marinho Sales • Luís Gustavo de Lima Sales
- Avaliação das dificuldades de escrita científica na elaboração da dissertação: um estudo com discentes de pós-graduação** 273
Cilene Magda Vasconcelos de Souza • Antonio Armando Cordeiro Fraga • Fagner José Coutinho de Melo • José Luiz Alves
- Medida da variação da linha de costa e mudanças morfológicas das praias “Barreiras” e do “Farol” em Camocim, estado do Ceará, nordeste do Brasil** ... 289
Vanda de Claudino-Sales • Eduardo de Sousa Marques • Lidriana de Souza Pinheiro

ARTIGOS DE ABRANGÊNCIA GERAL

■ Digital flood record for the sustainability of economic policy	308
Maria da Glória Gonçalves	
■ Geografia francesa (século XX), região e ensino de Geografia no Brasil	329
Cecília Cardoso Teixeira de Almeida	
■ De uma geografia do som para uma geografia das mãos: a importância da construção de conceitos geográficos em LIBRAS	349
Débora Jurado Ramos • Jéssica Aparecida Porfírio da Silva • Estevão Conceição Gomes Junior	
■ O acesso às tecnologias: a terceira idade digital e conectada	365
Herivelton Pereira Pires • Lidiane Aparecida Marques	
■ Cidadanias negadas e a população surda: aproximações teóricas acerca dos equipamentos comunitários de saúde na cidade de Londrina	375
Gabriel Strazzi da Silva • Ricardo Lopes Fonseca	
■ As pré-condições da soja no cerrado mato-grossense, na abordagem sobre Rondonópolis	395
Elias da Silva	
■ O PNLD e o mercado de livros didáticos no Brasil	410
Alcimar Paulo Freisleben • Nestor André Kaercher	
■ Morro da Gamela (Monte Horebe): de parque urbano municipal a lugar sagrado	424
Maicon Lemos Sathler • Ana Lucy Oliveira Freire	
■ A geografia da saúde na BNCC do Ensino Fundamental: percepção dos professores de geografia escolar no município de Dois Irmãos do Buriti - MS	440
Márcio Moreira do Nascimento • Eva Teixeira dos Santos	
■ Regionais de saúde e os casos de dengue no Mato Grosso: a chuva como principal fator para a proliferação do <i>Aedes aegypti</i>	456
Tatiane Gomes de Almeida • Ernandes Sobreira Oliveira Júnior • Cláudio Cesar Muniz	
■ Origem, evolução e sustentabilidade da paisagem dos Mares de Morros	473
Leonardo de Oliveira Resende • Luiz Felipe Guanaes Rego • Carlos Afonso Nobre • Sonia Seger Pereira Mercedes	
■ Gravimetric characterization of the selective collection of Bauru (SP) in the waste sorting cooperative – COOPECO	492
Paulo de Tarso Gonçalves • Aloísio Costa Sampaio • Guilherme Colletti Coral	
■ A realidade material e social da fome	508
José Misael Ferreira do Vale	
■ Longe do rio, longe da cidade: UHE Belo Monte, deslocamentos compulsórios e segregação em Altamira (PA)	516
Marcos Mascarenhas Barbosa Rodrigues • Maria Madalena de Aguiar Cavalcante	
■ A miséria da razão e a educação contemporânea: o porquê de a burguesia hoje não poder defender uma educação verdadeiramente autônoma, crítica e criativa a despeito de seus discursos	542
Lucas Sá Mattosinho • Maria da Graça Mello Magnoni	
■ Aplicação de extratos de <i>Securidaca longepedunculata</i> em experiências escolares de químicas	563
Isac Cláudio Minisso • Geraldo Alfredo Gueze • Gisele Lopes de Oliveira	
■ Educação Geográfica: o projeto “Nós Propomos” e a formação cidadã na educação básica do município de Marabá – Pará	574
Dionel Barbosa Ferreira Junior • Evandro Frois de Sousa • Robson Alves dos Santos • Marcus Vinicius Mariano de Souza	

Geographic Science Magazine

YEAR XXVI - VOL. XXVI, # 1 - TEACHING - RESEARCH - METHOD - JANUARY/DECEMBER - 2022

Index - Índice

Letter to the reader 8

Articles - Artículos

ARTICLES WITH THEMES RELATED TO NORTHEAST BRAZIL

- **Natural structure of landscapes in the Zona da Mata of the state of Pernambuco / Estructura natural de los paisajes en la Zona da Mata del estado de Pernambuco** 9
Lucivânio Jatobá • Alineaurea Florentino Silva
- **Relief patterns of the Cariri Paraibano Environmental Protection Area: a contribution to semi-arid geomorphological cartography / Patrones de relieve del Área de Protección Ambiental de Cariri Paraibano: una contribución a la cartografía geomorfológica del semiárido** 34
Rafael Albuquerque Xavier • Bartolomeu Israel de Souza • Eini Celly Morais Cardoso • Vinícius da Silva Seabra
- **Middle course of the hydrographic basin of the Itapecuru River, Maranhão: geological, geomorphological, pedological and drainage density characteristics / Curso medio de la cuenca hidrográfica del Río Itapecuru, Maranhão: características geológicas, geomorfológicas, pedológicas y de densidad de drenaje** 51
Célia Alves Souza • Quésia Duarte Silva
- **Geoenvironmental and dynamic configuration of the current agrarian space in the Paraíba Swamp, Paraíba, Brazil / Configuración geo ambiental y dinámica del espacio agrario actual del Brejo Paraibano (PB), Paraíba, Brasil** 72
Luciene Vieira de Arruda • Leandro Paiva do Monte Rodrigues • Ivanildo Costa da Silva • Ramon Santos Souza
- **Deerification risk in Canindé de São Francisco and Poço Verde municipalities (SE) / Riesgo de desertificación en los municipios de Canindé de São Francisco y Poço Verde (SE)** 103
Douglas Vieira Gois • Felipe Pessoa de Melo • Rosemeri Melo e Souza
- **Family agro-ecosystems in the humid hilly and climate change: a look at the Amaro Community in Brejo da Madre de Deus - PE / Agroecosistemas familiares en el brejo de la exposición y el cambio climático: una mirada a la Comunidad de Amaro en Brejo da Madre de Deus - PE** 127
Henágio José da Silva • Walter Santos Evangelista Júnior • Horasa Maria Lima da Silva de Andrade • Luciano Pires de Andrade
- **Basic sanitation in the Northeast: goals, challenges and investments / Saneamiento básico en el Nordeste: metas, desafíos e inversiones** 155
Solange Maria da Conceição dos Santos • Francisco Roberto Pinto • João Silvio Dantas de Moraes • Vanda de Claudino-Sales
- **School Geography in the 1930's in Paraíba: teaching prescriptions from the Revista do Ensino / Escuela de Geografía en la década de 1930 en Paraíba: prescripciones didácticas de la Revista do Ensino** 181
Angélica Mara de Lima Dias • Maria Adailza Martins de Albuquerque
- **Values and potentialities of the Ladeira dos Pereiros geomorphosite, Caldeirão Grande do Piauí, Piauí, Brazil / Valores y potencialidades del geomorfosito "Ladeira dos Pereiros", Caldeirão Grande do Piauí, Piauí, Brasil** 215
Glácia Lopes Araújo • Claudia Maria Saboia de Aquino
- **Socio-environmental conflicts in the territory of the Ecological Route of Miracles in Alagoas/Brazil / Conflictos socioambientales en el territorio de la Ruta Ecológica de los Milagros en Alagoas/Brasil** 231
Rennisy Rodrigues Cruz • Mariana Zerbone Alves de Albuquerque • Edvânia Tôrres Aguiar Gomes
- **Renewable energy and territory in the Piancó-Piranhas-Açu Hydrographic Basin in the Brazilian Northeast / Energía renovable y territorios en la Cuenca Hidrográfica Piancó-Piranhas-Açu en el Noreste do Brasil** 255
Ricélia Maria Marinho Sales • Luís Gustavo de Lima Sales

■ Assessment of scientific writing difficulties in the dissertation preparation: a study with graduate students / Evaluación de las dificultades de escritura científica en la elaboración de la disertación: un estudio con estudiantes de posgrado	273
Cilene Magda Vasconcelos de Souza • Antonio Armando Cordeiro Fraga • Fagner José Coutinho de Melo • José Luiz Alves	
■ Measure of the variation of the coast line and morphological changes of the “Barreiras” and “Farol” beaches in Camocim, state of Ceará, northeast Brazil / Medición de la variación de la línea de costa y los cambios morfológicos de las playas de “Barreiras” y “Faro” en Camocim, estado de Ceará, noreste de Brasil	289
Vanda de Claudino-Sales • Eduardo de Sousa Marques • Lidriana de Souza Pinheiro	
GENERAL SCOPE ARTICLES	
■ Registro digital de cheias para a sustentabilidade da política econômica / Record numérique des crues pour la durabilité de la politique économique	308
Maria da Glória Gonçalves	
■ French geography (20th century), region and teaching Geography in Brazil / Geografía francesa (siglo xx), región y enseñanza de la Geografía en Brasil	329
Cecilia Cardoso Teixeira de Almeida	
■ From a geography of sound to a geography of hands: the emergence of building geography concepts in Brazilian sign language / De una geografía del sonido a una geografía de las manos: la emergencia de los conceptos de geografía de la construcción en lengua de señas brasileña	349
Débora Jurado Ramos • Jéssica Aparecida Porfírio da Silva • Estevão Conceição Gomes Junior	
■ Access to technologies: the digital and connected third age / L'accès aux technologies: la vieillesse digitale et connectée	365
Herivelton Pereira Pires • Lidiane Aparecida Marques	
■ Denied citizenship and the deaf population: theoretical approaches about community health equipment in the city of Londrina / Ciudadanía denegada y población sordera: enfoques teóricos sobre el equipo de salud comunitario en la ciudad de Londrina	375
Gabriel Strazzi da Silva • Ricardo Lopes Fonseca	
■ Soybean pre-conditions in Mato-Grosso cerrado (Brazilian savanna) in approach of Rondonópolis / Condiciones previas de la soja en cerrado Matogrossense en enfoque acerca Rondonópolis	395
Elias da Silva	
■ The PNLD and the didactic book market in Brazil / El PNLD y el mercado de libros de texto en Brasil	410
Alcimar Paulo Freisleben • Nestor André Kaercher	
■ Morro da Gamela (Monte Horebe): from municipal urban park to sacred place / Morro da Gamela (Monte Horebe): du parc urbain municipal au lieu sacré	424
Maicon Lemos Sathler • Ana Lucy Oliveira Freire	
■ The geography of health in the BNCC of elementary education: perception of school geography teachers in the Dois Irmãos do Buriti - MS / La geografía de la salud en el BNCC de educación primaria: percepción de los profesores de geografía escolar en el municipio de Dois Irmãos do Buriti - MS	440
Márcio Moreira do Nascimento • Eva Teixeira dos Santos	
■ Regional health and dengue cases in Mato Grosso: rain as the main factor for the proliferation of Aedes aegypti / Salud regional y casos de dengue en Mato Grosso: la lluvia como principal factor de proliferación de Aedes aegypti	456
Tatiane Gomes de Almeida • Ernandes Sobreira Oliveira Júnior • Cláudio Cesar Muniz	
■ Origin, evolution and sustainability of the Mares de Morros landscape / Origine, évolution et durabilité du paysage des Mares de Morros	473
Leonardo de Oliveira Resende • Luiz Felipe Guanaes Rego • Carlos Afonso Nobre • Sonia Seger Pereira Mercedes	
■ Caracterização gravimétrica da coleta seletiva de Bauru (SP) na cooperativa de triagem - COOPECO / Caracterización gravimétrica de la colección selectiva de Bauru (SP) en la cooperativa de cribado - COOPECO	492
Paulo de Tarso Gonçalves • Aloísio Costa Sampaio • Guilherme Colletti Coral	
■ The material and social reality of hunger / La realidad material y social del hambre	508
José Misael Ferreira do Vale	
■ Far from the river, far from the city: UHE Belo Monte, compulsory displacement and segregation in Altamira (PA) / Loin du fleuve, loin de la ville: UHE Belo Monte, déplacement forcé et ségrégation à Altamira (PA)	516
Marcos Mascarenhas Barbosa Rodrigues • Maria Madalena de Aguiar Cavalcante	
■ The misery of reason and contemporary education: why the bourgeoisie today cannot defend an education truly autonomous, critical and creative despite their speeches / La miseria de la razón y la educación contemporánea: por qué la burguesía hoy no es capaz de defender una educación verdaderamente autónoma, crítica y creativa, a pesar de sus discursos	542
Lucas Sá Mattosinho • Maria da Graça Mello Magnoni	
■ Application of extracts of <i>Securidaca longepedunculata</i> in school chemistry experiments / Aplicación de extractos de <i>Securidaca longepedunculata</i> en experimentos de química escolar	563
Isac Cláudio Minisso • Geraldo Alfredo Gueze • Gisele Lopes de Oliveira	
■ Geographic Education: the “We Propose” project and citizen training in basic education in the municipality of Marabá - Pará / Educación Geográfica: el proyecto “Nosotros Proponemos” y formación ciudadana en educación básica en el municipio de Marabá - Pará	574
Dionel Barbosa Ferreira Junior • Evandro Frois de Sousa • Robson Alves dos Santos • Marcus Vinicius Mariano de Souza	

CARTA AO LEITOR

Um novo número da Revista Ciência Geográfica, desta feita o n°1/2022, volume XXVI, está à disposição da comunidade geográfica brasileira e alhures. Há mais de vinte e sete anos, a Associação de Geógrafos Brasileiros (AGB), Seção Bauru, vem realizando a hercúlea, mas gratificante, tarefa de produzir, divulgar e popularizar o conhecimento geográfico elaborado no Brasil e em terras outras do planeta.

O leitor irá entrar em contato, neste número, com trinta artigos que se encontram distribuídos em dois eixos fundamentais. São mais de quinhentas e oitenta páginas que abordam científica e verticalmente tantos temas fascinantes e motivadores da Geografia. O primeiro eixo volta-se inteiramente à Análise Regional, um dos pilares da Geografia, de uma importante macrorregião brasileira, o Nordeste. O segundo contempla temas de expressiva importância de Geografia Geral, retomando, assim, a divisão da Geografia Clássica, que permanece salutar, sobretudo para o processo ensino e aprendizagem da “Ciência de Humboldt”, sem que se desconstrua, sob nenhuma hipótese, o aforismo “A Geografia é uma só”!

Em treze artigos, redigidos a convite dos editores da Revista Ciência Geográfica, esquadrinham-se temas de natureza eminentemente geográfica que estão presentes em áreas individualizadas, paisagens singulares, de uma “Região de contrastes”, parafraseando aqui, com a devida vênia, o que afirmou o geógrafo nordestino Manuel Correia de Andrade. O Nordeste brasileiro, com seus mais de 1.600.000 km², pleno de contrastes físicos, sociais e econômicos constitui-se de realidades que fascinam autores das mais diversas formações acadêmicas. Desde ou até bem antes de Euclides da Cunha, pesquisadores estudaram e continuam estudando esse espaço regional, a partir de óticas metodológicas, ideológicas, políticas e com o emprego das mais diferentes técnicas. Impossível esgotar a análise desse espaço regional no qual teve início a colonização da Terra Brasilis.

A estruturação natural de paisagens da Zona da Mata pernambucana, padrões de relevo no Cariri Pernambucano, Dinâmica Geoambiental do espaço agrário do Brejo Paraibano, Desertificação no semiárido sergipano, Agroecossistemas familiares e Energias renováveis são alguns dos temas apresentados, nesse eixo, ao leitor interessado em melhor compreender a dinâmica do espaço nordestino brasileiro.

Espera-se que este número da Revista Ciência Geográfica seja útil à práxis de estudantes, professores de Geografia da educação básica superior e geógrafos, e os auxilie a uma melhor compreensão da realidade para que se possa transformá-la, beneficiando toda a sociedade brasileira.

Prof. Dr. Lucivânio Jatobá
Departamento de Geografia - UFPE

LETTER TO THE READER

A new issue of *Revista Ciência Geográfica*, this time number 1/2022, volume XXVI, is available to the Brazilian geographic community and elsewhere. For more than twenty-seven years, the Associação de Geógrafos Brasileiros (AGB), Section Bauru, has been carrying out the herculean but rewarding task of producing, disseminating and popularizing the geographic knowledge produced in Brazil and in other lands of the planet.

The reader will get in touch, in this issue, with thirty articles that are distributed in two fundamental axes. There are more than five hundred and eighty pages that scientifically and vertically approach so many fascinating and motivating topics in Geography. The first axis focuses entirely on Regional Analysis, one of the pillars of Geography, of an important Brazilian macro-region, the Northeast. The second contemplates themes of expressive importance in General Geography, thus resuming the division of Classical Geography, which remains healthy, especially for the teaching and learning process of “Humboldt’s Science”, without deconstructing, under any circumstances, the aphorism “Geography is one”!

In thirteen articles, written at the invitation of the editors of the *Revista Ciência Geográfica*, themes of an eminently geographical nature that are present in individualized areas, singular landscapes, of a “Region of contrasts” are scrutinized, paraphrasing here, with due respect, what said the northeastern geographer Manuel Correia de Andrade. The Brazilian Northeast, with its more than 1,600,000 km², full of physical, social and economic contrasts, is made up of realities that fascinate authors from the most diverse academic backgrounds. Since or even well before Euclides da Cunha, researchers have studied and continue to study this regional space, from methodological, ideological, political perspectives and using the most different techniques. It is impossible to exhaust the analysis of this regional space in which the colonization of Terra Brasilis began.

The natural structuring of landscapes in the Zona da Mata of Pernambuco, relief patterns in Cariri Pernambucano, Geoenvironmental Dynamics of the agrarian space of Brejo Paraibano, Desertification in the semi-arid region of Sergipe, Family agroecosystems and Renewable energies are some of the themes presented, in this axis, to the reader interested in better understand the dynamics of the Brazilian northeast space.

It is hoped that this issue of *Revista Ciência Geográfica* will be useful to the praxis of students, Geography teachers of higher basic education and geographers, and help them to better understand reality so that it can be transformed, benefiting the entire Brazilian society.

Prof. Dr. Lucivânio Jatobá
Department of Geography - UFPE

ESTRUTURAÇÃO NATURAL DE PAISAGENS DA ZONA DA MATA DO ESTADO DE PERNAMBUCO

NATURAL STRUCTURE OF LANDSCAPES IN THE
ZONA DA MATA OF THE STATE OF PERNAMBUCO

ESTRUCTURA NATURAL DE LOS PAISAJES EN LA
ZONA DA MATA DEL ESTADO DE PERNAMBUCO

Lucivânio Jatobá¹
Alineaurea Florentino Silva²

RESUMO: Este trabalho tem por finalidade analisar a contribuição de dois geógrafos pernambucanos que pioneiramente, na década de 1960, apresentaram uma proposta de divisão da Zona da Mata pernambucana. Procurou-se ampliar a descrição desses autores para o espaço mencionado e empregar novos instrumentos técnicos fornecidos pela Moderna Cartografia ao estudo. Para a realização deste trabalho, procedeu-se uma ampla pesquisa bibliográfica sobre os principais aspectos do quadro natural da porção leste de Pernambuco e uma análise dos textos clássicos da Geografia Física que tratam dos vários elementos da paisagem, além da gênese e evolução da compartimentação do relevo da Zona da Mata pernambucana. Foram empregadas na análise Cartas SRTM, em escalas diversas, imagens do Google Earth e cartas altimétricas. A análise climática foi feita a partir da interpretação de dados mensais e anuais de séries históricas da SUDENE e as fornecidas pela Agência Pernambucana de Águas e Clima-APAC.

Palavras-chave: Estruturação de paisagens. Geossistemas. Geografia de Pernambuco. Zona da Mata de Pernambuco.

ABSTRACT: This work aims to analyze the contribution of two geographers from Pernambuco who pioneered, in the 1960s, presented a proposal for dividing the Zona da Mata from Pernambuco. An attempt was made to expand the description of these authors to the aforementioned space and to employ new technical instruments provided by Modern

1 Geógrafo, Doutor em Desenvolvimento e Meio Ambiente, pelo PRODEMA/UFPE. Prof. Adjunto 4 do Departamento de Ciências Geográficas da Universidade Federal de Pernambuco e Professor Permanente do Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Ambientais da UFPE. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3041-0126>. E-mail: lucivaniojatoba@uol.com.br.

2 Engenheira Agrônoma, Doutora em Desenvolvimento e Meio Ambiente, UFPB. Pesquisadora da Embrapa Semiárido. Petrolina-PE. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1744-1593>. E-mail: alineaurea.silva@embrapa.br.

Cartography to the study. In order to carry out this work, an extensive bibliographic research was carried out on the main aspects of the natural framework of the eastern portion of Pernambuco and an analysis of the classic texts of Physical Geography that deal with the various elements of the landscape, in addition to the genesis and evolution of the compartmentalization of the relief of the Zona da Mata of Pernambuco. SRTM maps, at different scales, Google Earth images and altimetric maps were used in the analysis. The climatic analysis was performed based on the interpretation of monthly and annual data from historical series from SUDENE and those provided by the Pernambuco Water and Climate Agency-APAC.

Keywords: Structuring landscapes. Geosystems. Pernambuco Geography. Pernambuco Forest Zone.

RESUMEN: Este trabajo tiene como objetivo analizar la contribución de dos geógrafos pernambucanos que fueron pioneros, en la década de 1960, en presentar una propuesta de división de la Zona da Mata de Pernambuco. Se ha intentado ampliar la descripción de estos autores al espacio mencionado y emplear nuevos instrumentos técnicos que la Cartografía Moderna aporta al estudio. Para la realización de este trabajo, se realizó una extensa investigación bibliográfica sobre los principales aspectos del marco natural de la porción oriental de Pernambuco y un análisis de los textos clásicos de Geografía Física que tratan de los diversos elementos del paisaje, en además de la génesis y evolución de la compartimentación del relieve de la Zona da Mata de Pernambuco. En el análisis se utilizaron mapas SRTM, a diferentes escalas, imágenes de Google Earth y mapas altimétricos. El análisis climático se realizó a partir de la interpretación de los datos mensuales y anuales de las series históricas de la SUDENE y de los proporcionados por la Agencia de Agua y Clima de Pernambuco-APAC.

Palabras clave: Estruturação de paisajes. Geosistemas. Geografia de Pernambuco. Zona da Mata de Pernambuco.

INTRODUÇÃO

Os estudos sobre a Geografia das paisagens da Zona da Mata já vêm sendo realizados, desde o século passado, mais direcionados a questões de natureza físico-geográfica, com ênfase ao regime de chuvas, estrutura geológica e compartimentação geomorfológica. Desde que esses estudos foram elaborados, no século passado, a Geografia brasileira atravessou fases de desenvolvimento considerável, sobretudo a partir da introdução de novas técnicas de análise baseadas em imagens de satélite, geoprocessamento etc. Esse fato é bem exemplificado com os estudos pioneiros sobre a compartimentação da Zona da Mata de Pernambuco. A Zona da Mata é uma das mais importantes regiões do Estado de Pernambuco, situado na Região Nordeste do Brasil, desde o início da colonização. Apresenta-se densamente povoada e com

uma população predominantemente urbana, exibindo preocupantes problemas ambientais, alguns dos quais de origem essencialmente natural e outros que acontecem como fruto da interferência das ações antrópicas sobre a natureza.

Neste artigo de revisão abordam-se alguns aspectos relevantes da Zona da Mata pernambucana, tomando-se como referência a análise geográfica realizada por dois geógrafos pernambucanos, Gilberto Osório de Andrade e Rachel Caldas Lins, que, pioneiramente, na década de 1960, propuseram uma subdivisão desse espaço geográfico, a partir da interpretação das combinações naturais, sobretudo, no fato geográfico observado de norte a sul do espaço regional, examinando-se as heranças geomorfológicas e sedimentológicas que serão esquadrihadas a seguir. Os autores mencionados, a partir dos pressupostos da Geografia Clássica francesa, realizaram uma ampla investigação, na época, das diversas subzonas que compõem a Zona da Mata do Estado de Pernambuco. A contribuição dos citados autores foi muito significativa para a Geografia Regional do Nordeste brasileiro e, até os dias atuais, permanece uma referência para os novos pesquisadores dedicados ao estudo do espaço geográfico.

Propõe-se, no presente trabalho, uma atualização da análise geográfica realizada anteriormente, sobre esse espaço regional, com a adição de novas ferramentas cartográficas e até conceituais, disponíveis nos acervos digitais e físicos mais recentes.

A Zona da Mata é uma das mais importantes regiões do Estado de Pernambuco, desde o início da colonização. Apresenta-se densamente povoada e com uma população predominantemente urbana, além de preocupantes problemas ambientais, alguns dos quais de origem essencialmente natural e outros que acontecem há séculos, como fruto da interferência das ações antrópicas, a partir do sistema econômico dominante, sobre a natureza. Esse espaço geográfico desponta como um mosaico de paisagens diversificadas, que receberam e permanecem recebendo as influências da dinâmica climática, bioclimática, geomorfológica e antrópica, contribuindo para a evolução das paisagens.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização deste trabalho, procedeu-se uma ampla pesquisa bibliográfica sobre os principais aspectos do quadro natural da porção leste de Pernambuco e uma análise dos textos clássicos da Geografia Física que tratam da gênese e evolução da compartimentação do relevo da Zona da Mata pernambucana. Neste particular foram esquadrihados dois artigos de suma importância para o estudo compactado no presente artigo.

O primeiro intitula-se *Diferentes Combinações do meio natural na Zona da Mata Pernambucana (Introdução ao estudo da variação dos fatores naturais da agroindústria do açúcar)*, elaborado por Lins e Andrade (1964) e publicado originalmente nos Anais da Associação dos Geógrafos Brasileiros, vol XIII. A autora realizou, na ocasião, uma compartimentação de paisagens, que compreendeu quatro grandes unidades ou compartimentos estruturais. Tal compartimentação consumou-se a partir de correlações geográficas e justaposições dos elementos do meio natural necessárias para o entendimento da complexidade crescente do fato geográfico. Exemplificam, nessa metodologia utilizada,

as correlações estrutura geológica-relevo e, nas unidades estruturais e a combinação clima-cobertura vegetal (LINS, 1964). Este trabalho de Lins e Andrade (1964), como uma primeira aproximação, e portanto histórica para o pensamento geográfico regional, foi realizado em grandes linhas, abstraindo detalhes locais ou microrregional.

O segundo, redigido por Lins e Andrade (1964), intitula-se *As Grandes Divisões da Zona da Mata pernambucana*, publicado na revista *Arquivos do ICT*, nº2, em outubro de 1964 pela então Universidade do Recife, que depois se transformaria em Universidade Federal de Pernambuco. A divisão da Zona da Mata pernambucana foi proposta pelos autores (Lins e Andrade, 1964) com o emprego de critérios estruturais e morfoclimáticos, entendendo-se por critérios estruturais aqueles relacionados à estrutura geológica, particularmente as características gerais da litomassa. Os critérios morfoclimáticos referem-se àqueles que resultam das interferências climáticas atuais e pretéritas (plioceno/pleistoceno) sobre a esculturação das paisagens, associadas ao meio bioclimáticos, enfatizando as formações vegetais.

O primeiro ponto a ser considerado para ser realizada a classificação de paisagens é a delimitação espacial de suas unidades. Surge então a questão: que fatores devem ser considerados para tal? No caso das paisagens da Zona da Mata de Pernambuco, as escalas de combinações complexas, a saber estrutura geológica e relevo; relevo e clima atual e estrutura geológica, relevo, clima e formações vegetais potenciais, mostram-se como fatores que podem, a princípio, servir como chave para tal delimitação dos geossistemas (JATOBÁ, 2017).

Para a presente revisão, utilizaram-se imagens Shuttle Radar Topography Mission -SRTM, em escalas diversas, disponíveis no Portal Embrapa (<https://www.cnpm.embrapa.br/projetos/relevobr>). Duas cartas foram particularmente importantes para a identificação de unidades de paisagem: Carta: SC-25-V-A e Carta: SB-25-Y-C, ambas na escala original de 1:250.000. Para obtenção de um nível de detalhes necessário para a compreensão da compartimentação das unidades de paisagem, empregaram-se cartas SRTM em escala maior, da ordem de 1:100.000.

Associadas às imagens SRTM, utilizaram-se imagens do Google Earth que permitem a visão tridimensional das paisagens, detalhes geomorfológicos e facilitam a construção de perfis topográficos.

A análise climática, especialmente a pluviométrica, foi feita a partir da interpretação de dados mensais e anuais de séries históricas da SUDENE e também as fornecidas pela Agência Pernambucana de Águas e Clima-APAC.

A cobertura vegetal, notadamente a vegetação potencial, foi estudada tomando-se por base os trabalhos pioneiros de ANDRADE-LIMA (1957), que propôs, nos anos 1950 uma classificação da vegetação de Pernambuco.

As unidades de solos que revestem os geossistemas foram identificadas a partir da base cartográfica que constam de trabalhos de natureza pedológica produzidos por pesquisadores da EMBRAPA (ARAÚJO FILHO et al., 2021; POLIDORO, J. C et al. 2021; SANTOS et al., 2018).

As condições paleoclimáticas foram deduzidas a partir do exame das paleoformas de relevo, embutidas numa superfície-guia de erosão, visualizada no topo das colinas,

e da natureza dos depósitos correlativos dessas áreas erodidas do final do plioceno e pleistoceno, que revelam flutuações e mudanças climáticas, exaustivamente estudados, no pacote sedimentar do Grupo (Formação?) Barreiras por BIGARELLA E ANDRADE (1964), ALHEIROS e LIMA-FILHO (1991) entre outros.

A ESTRUTURAÇÃO NATURAL DAS PAISAGENS DA ZONA DA MATA PERNAMBUCANA

A porção oriental do Nordeste brasileiro, onde se insere a Zona da Mata pernambucana (Figura 1), está situado na margem continental passiva da placa Sulamericana, sendo uma das regiões do Brasil que apresenta uma excelente distribuição de amplas superfícies de aplanamento e um conjunto variado de feições de relevo que foram elaboradas ao longo do Cenozóico, particularmente no Quaternário. Tais superfícies, especialmente no Agreste e Sertão do Estado, exibem um notável estado de preservação. Na Zona da Mata pernambucana, contudo, as superfícies de erosão acham-se em destacada fase de dissecação, sendo a sua reconstrução possível, muitas vezes, apenas mediante a observação do topo plano das colinas, generalizadamente dispostas na região, ou de vertentes com feições supostamente pedimentadas, com indícios de colúviação, embutidas em topografias mais elevadas.



Fonte: Modificado de Pernambuco em Mapas (2011).

Figura 1. A Zona da Mata de Pernambuco. 1. Região Metropolitana do Recife, 2. Zona da Mata Norte, 3. Zona da Mata Sul.

Os principais estudos de caráter geomorfológico sobre o relevo nordestino (Ab'Sáber, 1956; Andrade, 1958; Bigarella e Andrade, 1964; Andrade e Lins, 1965; Andrade, 1968; Mabesoone e Castro, 1975; Andrade e Lins, 1984) advogam, com pequenas discordâncias teóricas, apenas, a existência de superfícies pediplanadas e pedimentadas nessa região do

País. A explicação para a ocorrência dessas superfícies de erosão foi apoiada num paradigma que pressupõe, sobretudo, o desencadeamento de intensas e prolongadas fases de degradação lateral das paisagens e o conseqüente recuo paralelo das vertentes, que redundaram na formação de aplanamentos. Estes, por seu turno, só seriam possíveis com o estabelecimento de prolongadas épocas de pedimentação operantes sob condições paleoclimáticas secas, talvez sob a condição “tropical severa”, com cobertura vegetal xerófila e aberta.

A compartimentação do relevo em margens continentais passivas e que estiveram submetidas a condições climáticas tropicais úmidas durante prolongados períodos, vem sendo explicada, a partir de estudos de diversas áreas tropicais úmidas, particularmente no continente africano, a partir da análise de processos desnudacionais de larga envergadura.

Durante o Quaternário, a Zona da Mata pernambucana foi palco de destacadas mudanças e flutuações climáticas, praticamente restritas às condições pluviométricas, que variaram entre úmido e o seco. Tais mudanças ocorreram ao sabor das interferências da circulação atmosférica geral advindas da instalação de fases glaciais e interglaciais, na faixa das latitudes médias e altas, que bem caracterizaram aquele período do Cenozóico e das anomalias térmicas positivas ou negativas na superfície do Atlântico tropical sul. Essas modificações climáticas exerceram um papel de destaque nos processos de desnudação responsáveis pela construção de superfícies de aplanamento e da dissecação de paisagens pela expressiva erosão linear e nas transformações qualitativas das formações vegetais.

Ao longo do Plio-Pleistoceno, prolongadas fases de erosão removeram extenso pacote de formações superficiais, depositando-o mais à jusante, originando, assim, o Grupo (Formação?) Barreiras, que ocupa uma vasta faixa, especialmente ao norte do paralelo do Recife (Figura 2). A literatura clássica geomorfológica brasileira considera a existência, na área aqui relatada, de uma superfície pediplanada e de dois níveis de pedimentos embutidos nesta, que receberam as denominações Pd1, P2 e P1, atribuídas por Gilberto Osório de Andrade e João José Bigarella, ainda na década de 1960.

Na costa setentrional de Pernambuco, na Mata Norte, o Pediplano 1 (Pd1) está muito bem representado pelos tabuleiros sedimentares no Grupo Barreiras (Formação Barreiras?), na faixa em que tem praticamente início a transição para a faixa de clima subúmido do Agreste pernambucano. Por outro lado, na Zona da Mata Sul, onde o Barreiras ocorre somente em restos muito destacados entre si, os processos morfoclimáticos próprios dos climas tropicais úmidos atacaram com maior eficácia a estrutura Cristalina contígua ao litoral de modo que no mar de morros característico da paisagem costeira só excepcionalmente consegue-se reconstituir um plano ideal do Pd1, mediante correlação dos topos das Colinas (ANDRADE e LINS, 1984).



Fonte: Lucivânio Jatobá.

Figura 2. Afloramento do sedimentos do Grupo (Formação?) Barreiras. Zona Norte do Recife, às margens da BR 101.

A área objeto desta comunicação situa-se em terrenos predominantemente pré-cambrianos e sobre uma extensa faixa de terrenos fanerozoicos. Na faixa cristalina, tanto ao norte quanto ao sul, observam-se indicadores de um passado tectônico ativo, conforme deduz-se a partir da observação de marcas de falhamentos, sobretudo, na paisagem, a exemplo do Lineamento Pernambuco e seus falhamentos secundários. Essas manifestações tectônicas provocaram um controle estrutural na rede de drenagem da Zona da Mata Sul.

A litomassa agrupa-se em duas amplas províncias estruturais, segundo ALMEIDA et al., (1977): a Província Borborema e a Província Costeira. A maior parte da área investigada está inserida no Maciço Pernambuco-Alagoas e apenas um restrito trecho da Mata Norte situa-se no Sistema de Dobramentos Pajeú-Paraíba. Esses sistemas são duas subunidades da Província Estrutural Borborema. A Província Costeira, do Éon Fanerozoico, é composta por coberturas sedimentares e vulcânicas, sendo que esta última situa-se na parte sul da mesorregião Metropolitana do Recife, e pequenas porções meridionais da Mata Sul.

Diversos aspectos litoestruturais presentes em tais unidades estruturais exerceram um papel relevante na estruturação e dinâmica das paisagens geomorfológicas na Zona da Mata pernambucana, ao longo do Plio-Pleistoceno.

A individualidade físico-geográfica da área analisada deriva principalmente do conjunto de características apontadas anteriormente. Outro aspecto que concorreu para certa originalidade

desse espaço reside na presença de uma província vulcano-sedimentar que denuncia cabalmente fenômenos tectônicos pretéritos que atuaram na área durante o Mesozóico e que se acham intimamente relacionados à ruptura e separação do paleoplaca Gondwana.

Na porção meridional da Zona da Mata pernambucana é intensa a dissecação da estrutura cristalina, revelando, assim, condições climáticas mais úmidas na região, após fase de degradação lateral das paisagens que resultou na elaboração de uma superfície pediplanada e também de pedimentos, após o Plioceno, e consumada no Pleistoceno Inferior. Os compartimentos e feições de relevo exibem indícios de mudanças e flutuações climáticas na área. Essa superfície pediplanada é denunciada pelos topos planos e que praticamente se encontram num mesmo nível de um plano que tangencia os topos das elevações discretamente ascendente. Os níveis de pedimentos (P2 e P1) estão embutidos nesse pediplano (Pd1) e podem ser vistos no perfil característico de várias vertentes, ou seja um perfil côncavo no mar de morros, outrora florestados, anômalo num domínio morfoclimático tropical úmido (Figura 3).



Fonte: Alineaurea Florentino Silva (2016).

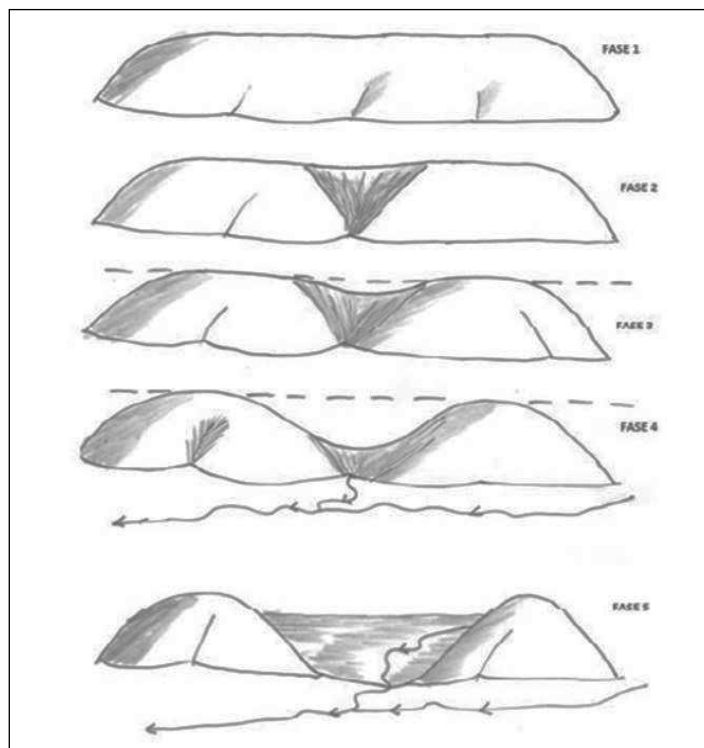
Figura 3. Índícios do pediplanos PD1 e dissecação da paisagem. Vitória de Santo Antão(PE). Zona da Mata Sul.

Ainda com relação a essa superfície de erosão, Lins e Andrade (1964) assim se referiram:

Esse aplanamento operou-se, ao mesmo tempo, por ablação da estrutura continental e por deposição a um mesmo plano, no bordo exterior dessa estrutura, dos materiais fornecidos pelo continente. Resultaram portanto um glaciais de erosão e um glaciais de acumulação. Corresponde o segundo aos depósitos da chamada “Formação Barreiras” e o topo dessa sedimentação terciária que são os tabuleiros ao Norte do Recife (LINS e ANDRADE, 1964, p.54).

As colinas são feições geomorfológicas que mais são encontradas no Cristalino Meridional, na parte da Zona da Mata Sul de Pernambuco. As colinas são formas côncavo-convexas elaboradas por escoamento superficial concentrado e movimentos de massa lentos do tipo “creep”. Andrade e Lins (1984), Lins e Jatobá 1995 e Jatobá e Lins (2008) analisaram a evolução das colinas (Figura 4) em terrenos graníticos e gnáissicos em Pernambuco e apresentaram um modelo evolutivo para explicar o desenvolvimento dessas morfoesculturas de erosão:

O primeiro estágio da evolução assinalada corresponde aos interflúvios inteiros de uma antiga superfície de erosão. Os autores adotando o modelo explicativo apresentado por João José Bigarella e Gilberto Osório de Andrade, ainda na década de 60 e 70, consideraram essa antiga superfície de erosão o pediplano plioleleistocênico pd1. Nesses interflúvios, verificam-se ravinamento no topo que poderiam indicar a direção de uma drenagem numa época úmida posterior a elaboração do referido pediplano de domínio da erosão linear. Idênticas circunstâncias aconteceriam em maior ou menor grau na outra vertente, e aquela em que o processo erosivo é mais enfático corresponde ao declive o nível de base é relativamente mais baixo e por isso mesmo deverá comandar futuramente a captura fluvial da vertente oposta. Na fase de transição para o segundo estágio da evolução das Colinas originam-se as Grotas. A grota é uma depressão de bordo superior quase vertical limitada ao alto por uma escarpa curva que se ampliará a partir do topo de um interflúvio e concentra as precipitações, afinando a vazão num sulco terminal que se aprofunda na base da encosta. As grotas evoluem para um terceiro estágio denominado fase de colo. É nessa ocasião que aparecem colinas mal destacadas numa topografia ainda pouco movimentada. Todo interflúvio possui duas vertentes e o grupo de pré-colinas do estado do colo ainda reparte as águas das precipitações em dois sentidos, alimentando correntes de água cujos níveis de base locais podem estar desnivelados um em relação ao outro. Se o rebaixamento do colo se consuma, as águas que antes se escoavam por ele em dois sentidos passam a fluir num só porque terá ocorrido uma captura fluvial ou seja um dos cursos foi capturado pelo recuo da cabeceira do que ocupa uma posição mais baixa. Quando isso acontece, instala-se um vale fluvial onde antes houvera um colo. Quando a captura se completa, a topografia é de colinas já destacadas entre si porém próxima ainda uma das outras. À proporção que os vales se ampliam, as colinas se rebaixam e passam a guardar entre si maior distância (JATOBÁ e LINS, 2008, p.33).



Fonte: Jatobá e Lins (2008).

Figura 4. Evolução das colinas da Zona da Mata Sul de Pernambuco.

O quadro bioclimático dessa porção oriental de Pernambuco notabiliza-se pelo predomínio de um clima quente e úmido, do tipo *As'*, segundo a classificação climática de Köppen, adaptada ao Brasil (ANDRADE, 1968). Trata-se de um clima tropical úmido, com chuvas de outono-inverno, provocadas por três sistemas atmosféricos distintos: um sistema extratropical, ou seja, a Frente Polar Atlântica (F.P.A) e dois sistemas eminentemente tropicais, que são as Ondas de Leste e a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT). Os índices pluviométricos anuais estão compreendidos entre 2000mm, verificados ao sul da mesorregião da Mata Pernambucana e aproximadamente 1000mm ou um pouco menos nos limites mais ocidentais desta mesorregião. Em face da disposição favorável dos principais vales fluviais e da altimetria discreta à penetração dos fluxos de ar úmido de leste e sudeste, a porção sul da Mata Pernambucana é mais úmida e avança mais a oeste e sudoeste, quando comparada, por exemplo, à Mata Setentrional, cujos vales estão oblíquos e até ortogonais aos ventos úmidos e nesta são menores os valores pluviométricos médios anuais. A Mata Norte, em sua porção noroeste, possui uma precipitação anual média da ordem de 800-900mm, ensejando o surgimento de uma formação vegetal indicadora dessa redução considerável das chuvas. É a Mata Seca.

A cobertura vegetal original, atualmente bastante reduzida, e que merece ser designada como Vegetação Potencial, portanto, reflete bastante essas variações observadas no quadro pluviométrico.

Dárdano de Andrade-Lima foi um dos autores que melhor estudaram fitogeograficamente a cobertura vegetal da Zona da Mata. Pioneiramente, esse autor realizou uma classificação das formações vegetais de Pernambuco. Uma síntese das formações vegetais do espaço em tela, abstraída a vegetação litorânea (mata de restingas e vegetação de estuários), é transcrita a seguir.

A Zona da Mata em Pernambuco representa o ponto de ligação das Florestas Orientais Brasileiras que vêm do sul, com as Florestas Equatoriais Brasileiras, vindas da Amazônia, porém, presentemente, com o grande hiato correspondente aos Estados do Ceará e Piauí e partes do Rio Grande do Norte e Maranhão. A mata pernambucana divide-se em três subzonas: a) mata úmida, b) mata seca e c) matas serranas. Nos dois primeiros casos, baseia-se esta divisão, como indicam os adjetivos, na maior ou menor exuberância da vegetação, motivadas pela maior ou menor umidade ambiente, bem como altitude, permeabilidade do solo e proximidade da zona da caatinga. A mata úmida, perenifólia, é exuberante, de folhagem verde-escuro, rica em cipós. As árvores, aí, têm diâmetro do caule maior, em relação ao comprimento. Na mata seca, caducifólia, há um maior número de indivíduos arbóreos por área, os caules são relativamente longos e o número de cipós vigorosos é menor (ANDRADE-LIMA, 2007, p. 257-258).

OS GEOSISTEMAS

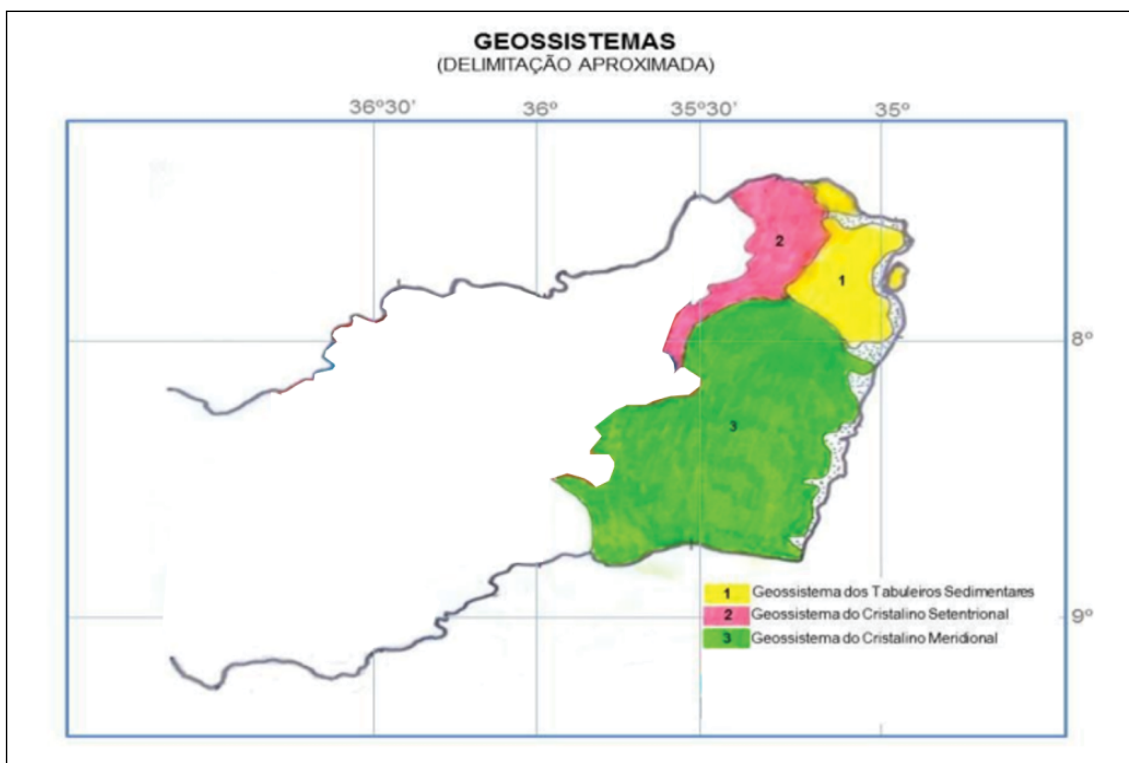
A paisagem natural ou antropizada consiste, a partir da ótica geográfica, num sistema territorial de caráter complexo, que apresenta uma notável interação dialética, sobretudo entre os elementos naturais configurados na epigeoesfera. Trata-se de um tema multidisciplinar que vem sendo estudado, desde o século passado, por diversos autores, especialmente SOCHAVA (1972); BERTRAND (1968); TRICART e KILIAN (1982); ROUGERIE e RADVANYI (1978); BOLÒS et al. (1992) entre outros.

A Zona da Mata pernambucana é, muitas vezes, abordada no ensino de Geografia, no nível Fundamental, como um espaço geográfico concebido como “homogêneo” ou “relativamente homogêneo”. Lins e Andrade (1964), já na década de 1960, do século passado, alertavam para as expressivas diversificações dos quadros natural, agrário e de sistemas agrícolas que ocorrem nessa zona fisiográfica do Estado de Pernambuco. Trata-se de um espaço expressivamente tropical, de baixas latitudes, considerando-se a combinação clima-relevo-solos-formações vegetais.

Lins e Andrade (1964) identificaram e delimitaram as seguintes subzonas da Zona da Mata do Estado de Pernambuco: I-Subzona do Tabuleiros sedimentares. II-Subzona do Cristalino Setentrional ou da Mata Seca e III-Subzona do Cristalino Meridional. Posteriormente, Jatobá (2017) propôs a substituição de subzonas para Geossistemas, mantendo as denominações atribuídas anteriormente pelos mencionados autores. Neste trabalho serão utilizados os conceitos de Geossistemas e caracterização dos principais aspectos que apresentam na Zona da Mata pernambucana.

A caracterização dos geossistemas que será sucintamente exposta a seguir apoia-se nos fundamentos da Geocologia de Paisagens, um ramo da Geografia Física que vem avançando bastante nos meios acadêmicos brasileiros, notadamente nas ciências geográficas e ambientais. É uma abordagem que se notabiliza principalmente pelos enfoques multidisciplinar e sistêmico, bem como por utilizar um método de síntese

de diversos ramos do conhecimento. Um geossistema é um conjunto de elementos da paisagem que se encontram dialeticamente inter-relacionados e que constituem uma unidade em integração (JATOBÁ, 2017). Três serão os geossistemas aqui examinados: Geossistema dos Tabuleiros Sedimentares; Geossistema do Cristalino Setentrional e Geossistema do Cristalino Meridional (Figura 5).

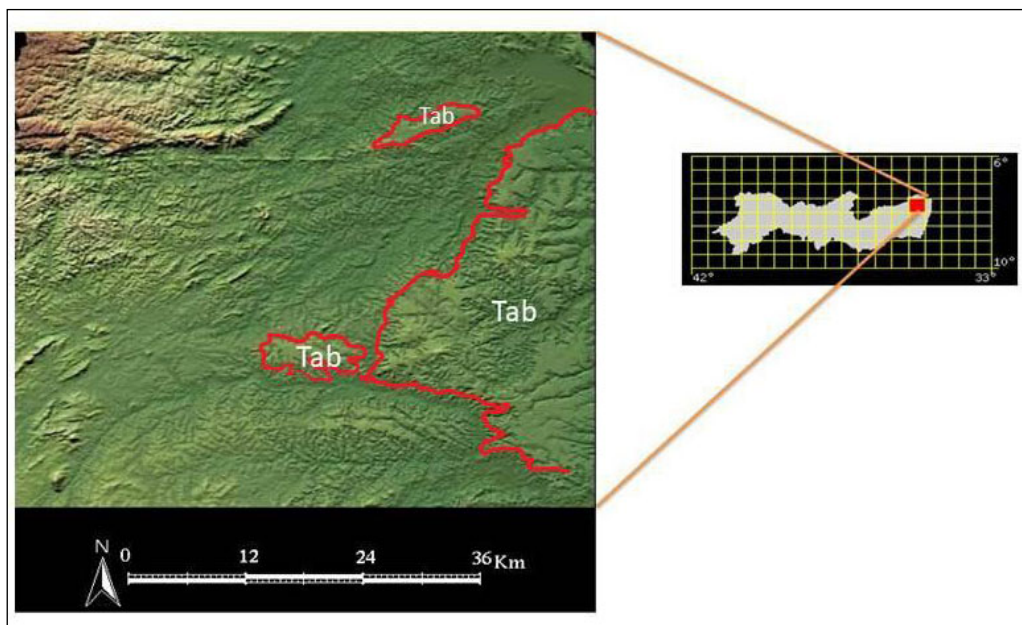


Fonte: Adaptado de JATOBÁ (2017).

Figura 5. Os geossistemas da Zona da Mata. Delimitação aproximada. Omitiu-se a escala do mapa.

Geossistema dos Tabuleiros Sedimentares

Tabuleiros sedimentares ou tabuleiros costeiros correspondem ao traço mais marcante, do ponto de vista geomorfológico, desse geossistema da Zona da Mata pernambucana. São compartimentos de relevo de topo plano ou discretamente ondulado desenvolvido em terrenos sedimentares do plio-pleistoceno que fazem parte do Grupo (Formação?) Barreiras (Figura 6).



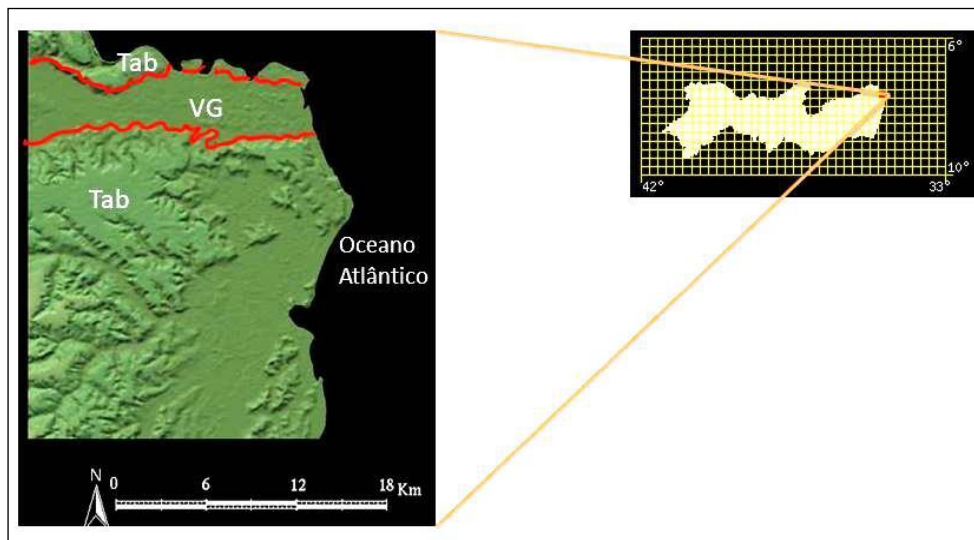
Fonte: Embrapa.

Figura 6. Trechos dos Tabuleiros Sedimentares dissecados na Zona da Mata pernambucana. Tab-Tabuleiros sedimentares. Carta SRTM :SB-25-Y-C-V.

Essa unidade de paisagem, segundo Jatobá (2017):

exibe os terrenos sedimentares, sobretudo do Grupo Barreiras (Plio-Pleistoceno), dissecados pela drenagem de atitude consequente que se desloca para o Atlântico. Despontam, muitas vezes, retalhos íntegros do grupo sedimentar referido, de topo plano (tabuleiros costeiros), especialmente nas áreas onde predominam os terrenos arenoso-argilosos. Nas porções em que dominam terrenos argilo-arenosos, surgem feições de relevo mais irregulares, com discreta mamelonização, como se verifica na Região Metropolitana do Recife. Em decorrência de ações tectônicas pretéritas, são vistos vales terminais de alguns rios, amplos e de fundo chato, como ocorre na bacia do Goiana (JATOBÁ, 2017, p. 214).

Os rios Botafogo e o Paratibe, dois importantes cursos d'água situados no Geossistema dos Tabuleiros Sedimentares, encontram-se encaixados, denunciando épocas quaternárias mais úmidas após a deposição sedimentar. Ao longo dos vales principais definiram-se várzeas inundáveis quaternárias que foram bastante utilizadas, desde a época colonial, principalmente para o cultivo da cana-de-açúcar, a exemplo do vale do Goiana (Figura 7).



Fonte: Embrapa.

Figura 7. Vale do rio Goiana encaixado nas superfícies tabulares. Grande parte desse vale possui uma várzea inundável. Tab - Tabuleiros, VG- Vale do rio Goiana. Carta SRTM: SB-25-Y-C-VI.

Esse Geossistema é representado, em Pernambuco, pelos municípios do Recife, Olinda, Itapissuma, Igarassu, Itamaracá, Goiana, Itambé. Nestes predominam os solos do tipo Argissolo e Latossolos. Os argissolos são solos bem desenvolvidos, pedologicamente considerados velhos. São constituídos por material mineral, com horizonte B textural imediatamente abaixo do horizonte A ou do horizonte E, sendo esta sua característica principal. Como a ocorrência dos Argissolos está relacionada, na grande maioria, a paisagens de relevos mais acidentados e dissecados, com superfícies menos suaves, estes são exibidos em grande quantidade nessa porção da Zona da Mata pernambucana.

Os Argissolos, em geral, possuem baixa fertilidade, acidez moderada, teores elevados de alumínio e a suscetibilidade aos processos erosivos. Mais suscetíveis à erosão se o gradiente textural for presente e forte. Se a textura for mais leve ou média e menor relação textural, mais porosos, possuirão boa permeabilidade e, conseqüentemente, serão menos suscetíveis à erosão e deslocamento de terras. Os eutróficos (férteis) com boas condições físicas e relevos suaves têm bom potencial para uso agrícola, podendo ser utilizados com espécies vegetais frutíferas, tuberosas ou oleráceas (Silva, 2014, p. 136).

Os Latossolos são solos muito desenvolvidos, pedologicamente velhos. Distinguem-se pela presença de horizonte diagnóstico latossólico e argilas com predominância de óxidos de ferro, alumínio, silício e titânio, argilas de baixa atividade (baixa CTC), fortemente ácidos e baixa saturação de bases. Baixa fertilidade (exceto os originados de rochas mais ricas em minerais), acidez e teor de alumínio elevados. Normalmente, os Latossolos estão localizados sobre terrenos planos, tais como: tabuleiros, chapadas, planaltos, terraços

fluviais. Excepcionalmente surgem em topografias onduladas e, mais raramente, em áreas mais acidentadas. São os solos de maior ocorrência no Brasil, sendo mais frequentes em regiões equatoriais e tropicais, podendo ocorrer, também, em zonas subtropicais.

Naturalmente, as limitações dos Latossolos são mais relacionadas à baixa fertilidade verificada na maioria das vezes e baixa retenção de umidade, quando esses são de texturas mais grosseiras e em climas mais secos. Boas condições físicas e relevos mais suaves revelam alto potencial para o uso agrícola, sendo as áreas mais escolhidas para essa finalidade. São largamente utilizados na produção de grãos: soja, milho, arroz entre outros, apesar de requererem uso de correção da acidez e adubação. Na Zona da Mata de Pernambuco, esses solos apresentam plantios diversos de cana de açúcar ou pastagens para gado criado solto.

Por apresentarem-se em grandes extensões de terra os Latossolos são escolhidos para atividade agrícola, porém normalmente precisam de correção do pH, que as vezes apresenta-se reduzindo em profundidade, com elevação do alumínio trocável, configurando aspecto de solos endoálicos. Apesar de não terem grande susceptibilidade à erosão devido à boa porosidade, permeabilidade e floculação adequadas, esses solos, quando muito manejados, tendem a sofrer compactação interna, conhecidos como “pé de grade” ou “pé de arado”. Essa compactação predispõe o solo à erosão e prejudica o crescimento de diversas culturas, por impedimento mecânico e restrição a drenagem adequada (SILVA, 2014, p. 139).

A mistura desses dois solos no Geossistema dos Tabuleiros Sedimentares resulta em uso diversificado do ambiente, indo desde ao monocultivo da cana, citado anteriormente, até pequenas áreas com cultivos alimentares em sistemas familiares de produção. Em paralelo a esses usos, pode-se inferir sobre as possibilidades variadas de degradação ambiental, seja pelo uso indiscriminado de agrotóxicos nos sistemas convencionais de produção, seja pelo descarte inadequado dos resíduos, pois independente dos solos serem Argissolos ou Latossolos esse Geossistema é entrecortado por espelhos de água e a região tem um regime pluviométrico significativamente de chuvas na maior parte do ano. Sendo assim, a infiltração de água torna-se constante e intensa nesses solos (Latossolos e Argissolos) que possuem profundidade e textura que favorecem esse processo nos Tabuleiros Sedimentares.

A estrutura sedimentar, entalhada pela drenagem, acha-se esculpida em retalhos extensos e íntegros dos tabuleiros, como pode ser observado nos municípios de Goiana, Igarassu e Itamaracá (LINS e ANDRADE, 1964).

Os vales terminais encaixados nos tabuleiros exibem perfil transversal do tipo calha ou manjedoura (Figura 8). Neles é possível observar, sobretudo no do rio Goiana, dois níveis topográficos distintos, ou seja, uma várzea alta e uma várzea baixa, este último eventualmente inundável. Essa característica topográfica condicionou bastante o uso do solo local.



Fonte: Lucivânio Jatobá (2018).

Figura 8. Vale encaixado do tipo manjedoura nos tabuleiros. Município de Igarassu, PE.

Nos vales mais ou menos amplos, situados nos tabuleiros, alguns solos são aluviais e, às vezes, de natureza coluvial, vistos como produtos oriundos da desagregação de arenitos plio-pleistocênicos, das encostas da topografia tabular (JATOBÁ, 2017)

Os sedimentos, nos quais os solos se formaram, e os fluxos d'água que mobilizaram-nos representam a fase de saída (evacuação) dos detritos dentro do Geossistema e de áreas vizinhas.

No que se refere ao quadro pluviométrico, esse geossistema possui um regime de chuvas que pode ser enquadrado na classificação de W. Köppen, como sendo do tipo s', ou seja, com chuvas de outono inverno. Essas chuvas são determinadas por diversos sistemas atmosféricos: sistemas ondulatórios de leste, Frente Polar Atlântica, Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) e, eventualmente, Vórtices Ciclones de Altos Níveis (VCAN). Esse regime de chuvas e as águas que são armazenadas nos terrenos dos tabuleiros agem como causa do regime fluvial dos rios perenes que dissecam os tabuleiros, a exemplo do Goiana, Capibaribe-Mirim, Botafogo, Igarassu e Paratibe.

Os Tabuleiros Sedimentares, que representam um expressivo Capital Natural, têm sido atingido por intervenções antrópicas há séculos. O Geossistema em tela vem sofrendo, desde a época colonial remota, fortes agressões ambientais. Quando os colonizadores portugueses se instalaram nessa faixa do Nordeste, o topo dos tabuleiros, as vertentes que dele partem em direção ao fundo dos vales eram revestidos por uma densa floresta latifoliada subperenifólia. Em algumas áreas bem restritas, nas imediações da área onde se situa o município do Goiana, mas no topo do tabuleiro, em solos de areias quartzosas brancas, existia uma formação vegetal edafo-climática, do tipo "cerrado" (JATOBÁ, 2017, p. 217).

Andrade (1979), estudando o processo de ocupação da área dos tabuleiros sedimentares e outras da Zona da Mata pernambucana, correlacionou-o ao próprio desenvolvimento do capitalismo comercial.

Atribui-se ao desenvolvimento do capitalismo comercial o descobrimento e a organização do território brasileiro, em geral, e do nordestino, em particular. Destarte, aos estudiosos da formação sócio econômica do Nordeste, parece ter sido a necessidade de prover o mercado europeu com produtos tropicais a grande força propulsora da ocupação do espaço regional. Na realidade, o povoamento do Nordeste fundamentou uma economia primário-exportadora nos condicionantes mesológicos (ANDRADE, 1979, p. 13).

Geossistema do Cristalino Setentrional

Essa unidade de paisagem notabiliza-se pela presença dominante de retalhos de uma superfície de aplanamento consumada nos terrenos cristalinos pré-cambrianos, durante o plio-pleistoceno. Esses retalhos da superfície de erosão são localmente conhecidos como “chãs”. Lins e Andrade (1964) ressaltam que:

A dissecação quaternária do aplanamento foi aí comparativamente medíocre, em relação à que se produziu no Cristalino Meridional. Salvo ali onde uma acentuação mais recente da umidade regional produz efeitos de mais intensa decomposição da estrutura, mamelonização das vertentes em perfis convexos e escavação mais profunda dos vales (LINS e ANDRADE, 1964, p. 41).

Esse aplanamento enfatizado se prolonga, aproximadamente, até a base do planalto da Borborema, nos contrafortes orientais desse compartimento regional de relevo, em Pernambuco.

Os vales, comparados com os que anteriormente foram descritos, são mal pronunciados. Os interflúvios são mais rebaixados e os vales fluviais estreitos, às vezes condicionados pela estrutura geológica.

Dos geossistemas na qual foi dividida a Zona da Mata de Pernambuco, o do Cristalino Setentrional é aquele em que se observam os menores índices pluviométricos anuais, refletindo-se sobremaneira na cobertura vegetal original (vegetação potencial), com a definição da Floresta Latifoliada Subcaducifólia e suas variantes (Mata Seca).

As formações superficiais estão representadas pelos seguintes tipos de solos Latossolos Vermelho Amarelo Eutrófico, especialmente nas áreas onde são verificados depósitos do Grupo Barreiras, a exemplo dos municípios de Carpina e Lagoa de Itaenga; Argissolos nos municípios de Paudalho, Nazaré da Mata, Tracunhaém, Vicência, Também, Macaparana e São Vicente Ferrer; Luvisolos em amplas manchas nos municípios de Ferreiros, Camutanga, Timbaúba e Glória do Goitá.

Um dos solos predominantes no Geossistema Cristalino Setentrional é o Luvisolo, conhecido antigamente como Bruno não Cálculo. De acordo com a nova classificação

brasileira de solos (Santos, 2018), este tipo de solo compreende solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B textural com argila de atividade alta e saturação de bases elevada, imediatamente abaixo do horizonte A ou horizonte E. Apresentam diversos horizontes superficiais, exceto A chernozêmico e horizonte hístico. Normalmente estes solos variam de bem a imperfeitamente drenados, sendo pouco profundos, com sequência de horizontes A, Bt e C e nítida diferenciação entre os horizontes A e Bt devido ao contraste de textura, cor e/ou estrutura entre eles. Algumas outras características são presentes neste tipo de solo, como descreve Santos (2018):

A transição para o horizonte B textural é clara ou abrupta, e grande parte dos solos desta classe possui mudança textural abrupta. Podem ou não apresentar pedregosidade na parte superficial e caráter solódico ou sódico na parte subsuperficial. O horizonte Bt é de coloração avermelhada, amarelada e menos frequentemente brunada ou acinzentada. A estrutura é usualmente em blocos, moderada ou fortemente desenvolvida, ou prismática, composta de blocos angulares e subangulares. São de moderadamente ácidos a ligeiramente alcalinos, com teores de alumínio extraível baixos ou nulos e com valores elevados para a relação molecular Ki no horizonte Bt, normalmente entre 2,4 e 4,0, denotando presença, em quantidade variável, mas expressiva, de argilominerais do tipo 2:1 (Santos et. al, 2018, p. 95).

Devido a profundidade por vezes irrelevante, o Luvissoleto nem sempre se presta ao cultivo de espécies vegetais de grande porte. Apesar da riqueza de minerais que o contemplam, pode sofrer processos de acúmulo de sais nos períodos de estiagens, o que é uma realidade nessa área considerada de transição climática para o semiárido.

Geossistema do Cristalino Meridional

Esse Geossistema tem início nos terrenos cristalinos que surgem ao sul do município do Recife. Nessa área predominam rochas pré-cambrianas (granitos e gnaisses, sobretudo), e ainda rochas efusivas na faixa vulcano-sedimentar sul de Pernambuco (traquitos, dioritos, basaltos) (DANTAS e LIMA FILHO, 2007).

É o domínio da Floresta Latifoliada Subperenifólia (vegetação potencial), já bastante devastada por séculos de uso do solo, nem sempre racionalmente, para o cultivo da cana-de-açúcar. É a faixa do domínio morfoclimático em que se processou a mais intensa mamelonização em Pernambuco, resultando numa universalização de um relevo colinoso com alvéolos e vales de diversos aspectos (Figura 9).



Fonte: Embrapa. Imagem SRTM.

Figura 9. Paisagens intensamente dissecadas com domínio de relevo colinoso. Geossistema do Cristalino Meridional. Observa-se nitidamente o controle estrutural dos vales.

É nesse geossistema em que se observam os maiores índices pluviométricos anuais para o cultivo da cana-de-açúcar. É a faixa do domínio morfoclimático em que se processou a mais intensa mamelonização na Zona da Mata pernambucana (JATOBÁ, 2017). Na porção mais meridional do geossistema referido, os valores médios de precipitação anual ultrapassam 2.000mm, como ocorre nos municípios que se localizam no baixo curso dos rios Una e Sirinhaém.

O aumento dos valores pluviométricos médios anuais justifica-se por uma combinação dialética entre a disposição dos vales dos rios Pirapama, Ipojuca, Sirinhaém, Una e Mundaú e os fluxos de ar úmido advindos do Atlântico sul. Assumem esses vales uma direção geral sudeste-noroeste que colaboram para a interiorização de tais fluxos. O mesmo não se configura no Geossistema do Cristalino Setentrional, daí, provavelmente, a explicação físico-geográfica dessas diferenciações pluviométricas tão contrastantes entre a pluviometria da Mata Seca e da Mata Úmida.

Essa parte mais úmida de Pernambuco, que se alarga na porção sudoeste tem um clima predominantemente do tipo As', mas diferencia-se sobremaneira do espaço contido no Geossistema do Cristalino Setentrional. A biomassa que ocupava extensa área, no início da colonização, nesse geossistema em tela era representada por uma densa floresta latifoliada subperenifólia que revestia as paisagens do fundo dos vales fluviais ao topo das colinas da área de mamelonização extensiva. No começo do processo de colonização da área, no século XVI, esse geossistema encontrava-se em equilíbrio biotásico, que foi rompido com a instalação da economia canavieira.

Da costa oriental do Nordeste, incluindo-se aí a Zona da Mata sul de Pernambuco, o primeiro inventário florestal que se tem conhecimento é o de Gabriel Soares de Souza, realizado entre 1570 e 1587, que traz testemunhos da exuberância e heterogeneidade da primitiva mata tropical atlântica (ANDRADE e LINS, 1984).

Estudando mais detalhadamente uma das bacias hidrográficas que se espriam no Geossistema do Cristalino Meridional, Andrade e Lins (1984) expõem a situação fitogeográfica e portanto ambiental da bacia do Pirapama.

É quase nada o que hoje remanesce na Zona da Mata em Geral e na bacia do Pirapama em particular. Na bacia que conhecemos ainda uma única e pequena paisagem de aspecto semelhante àquela que tinha toda a faixa úmida costeira no amanhecer da ocupação canavieira: são as vertentes e os vales recobertos de floresta densa e sombria que persevera nas cabeceiras do rio Arariba, perto do engenho da Furna e do tríplice divisor de águas entre o Pirapama, e Gurjáú e o Jaboatão (ANDRADE e LINS, 1984, p. 66).

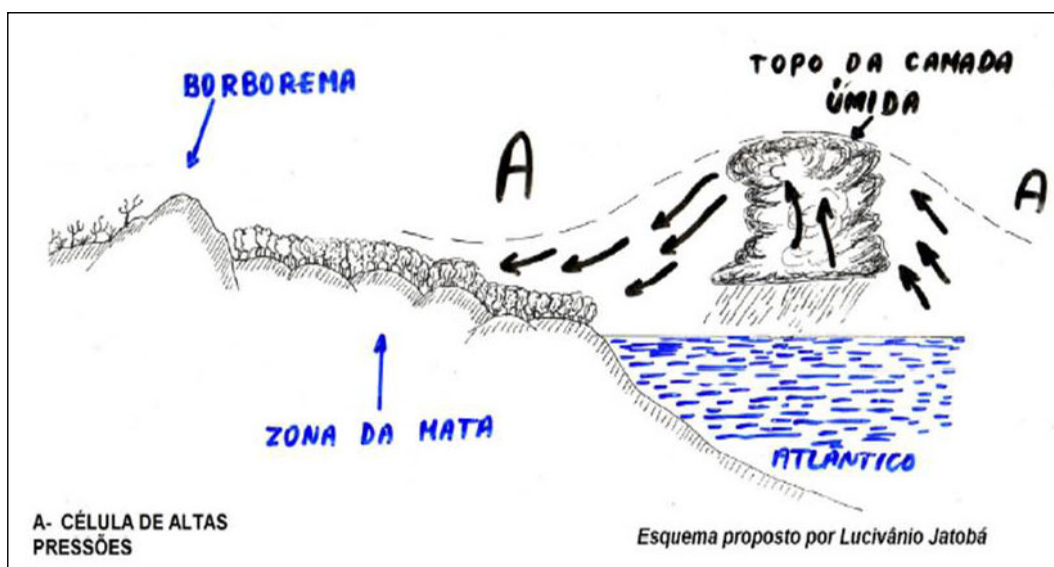
Presentemente, a maior parte desse espaço geográfico acha-se na situação de equilíbrio geomorfológico instável a de transição, com uma dinâmica atual forte. A substituição da floresta, que conferia ao espaço em tela uma situação de equilíbrio biotásico, por cultivos extensivos de cana de açúcar e pastagens, impôs uma transformação qualitativa nos processos geomorfológicos deixando um saldo, cada vez mais crescente, de movimentos de massa lentos e rápidos nas encostas, assoreamento considerável dos principais cursos d'água, criando condições para enchentes mais destrutivas, quando ocorrem eventos extremos de chuvas (Figura 10).



Fonte: Google.

Figura 10. Forte enchente do rio Una, no município de Palmares-PE, em 2010.

Os eventos extremos de chuvas no Geossistema em tela vêm ocorrendo com mais frequência nas últimas décadas do presente século, deixando um rastro de destruição enorme. Esses episódios pluviométricos que destoam da média de chuvas da área verificam-se sobretudo nos meses de junho/julho, época em que são mais comuns avanços de um sistema de caráter nitidamente tropical, as Ondas de Leste ou Sistemas Ondulatórios de Leste, esquematicamente representado na Figura 11.



Fonte: JATOBÁ (2020).

Figura 11. Representação esquemática de uma Onda de Leste.

As ondas de leste possuem um desenvolvimento muito rápido e agem com bastante intensidade na Zona da Mata Sul, acarretando, em geral, pesados aguaceiros, deixando um rastro, às vezes, de destruição e prejuízos sociais e econômicos (JATOBÁ,2017).

As descargas da Frente Polar Atlântica que atingem Pernambuco, mas com caráter de um sistema de descontinuidade extratropical, mas “tropicalizado”, propiciam eventos extremos de chuvas no Geossistema do Cristalino Meridional. Facilmente essas descargas remontam os principais vales e desencadeiam precipitações frontais e pseudo-frontais. Com a destruição da maior parte da cobertura vegetal das vertentes e topos das colinas, o escoamento superficial faz-se mais efetivo, desencadeando processos de erosão e de assoreamento e contribuindo para picos mais significativos das enchentes dos rios do Cristalino Meridional. Trata-se de uma questão ambiental preocupante e que demonstra os efeitos de uma produção do espaço geográfico incorretamente realizada ao longo de séculos nesse Geossistema da Zona da Mata pernambucana.

Nos espaços compreendidos pelo Geossistema Cristalino Meridional continua com frequência os tipos de solo do grupo dos Latossolos e dos Argissolos. Porém, devido a presença de diversas áreas de fundo de vale com o baixo curso de vários rios surgem nessas áreas do Geossistema Cristalino Meridional algumas áreas conhecidas como Gleissolos.

Estes compreendem solos minerais, hidromórficos, que apresentam horizonte glei dentro de 50 cm a partir da superfície ou a profundidade maior que 50 cm e menor ou igual a 150 cm desde que imediatamente abaixo de horizontes A ou E (com ou sem gleização) ou de horizonte hístico com espessura insuficiente para definir a classe dos Organossolos (Santos et al., 2018). Os Gleissolos não apresentam textura exclusivamente arenosa em todos os horizontes dentro dos primeiros 150 cm a partir da superfície do solo ou até um contato lítico ou lítico fragmentário, tampouco horizonte vértico em posição diagnóstica para Vertissolos (Santos et al., 2018). Horizonte plânico, horizonte plíntico, horizonte concrecionário ou horizonte litoplíntico, se presentes, devem estar à profundidade superior a 200 cm a partir da superfície do solo. Segundo descrição detalhada contida em Santos et al., 2018:

Os solos desta classe se encontram permanente ou periodicamente saturados por água, salvo se artificialmente drenados. A água permanece estagnada internamente ou a saturação ocorre por fluxo lateral no solo. Em qualquer circunstância, a água do solo pode se elevar por ascensão capilar, atingindo a superfície. Caracterizam-se pela forte gleização em decorrência do ambiente redutor virtualmente livre de oxigênio dissolvido em razão da saturação por água durante todo o ano ou pelo menos por um longo período (Santos et al., 2018. p. 88).

Em Pernambuco, essas áreas abrigam poucos cultivos intensivos, predominando pastagens naturais e vegetação rasteira, condizente com as condições naturais das paisagens dos fundos de vale do Geossistema Cristalino Meridional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando-se a importância das contribuições trazidas à Geografia Regional do Nordeste por dois renomados geógrafos pernambucanos, Gilberto Osório de Andrade e Rachel Caldas Lins, esse artigo trouxe à baila a caracterização e a análise de um amplo espaço do Estado de Pernambuco representado pela Zona da Mata. O que foi apresentado poderá ser útil para o ensino de Geografia nos níveis Fundamental e Médio, a partir da utilização de novos instrumentos empregados na interpretação dos geossistemas.

Os modelos empregados pelos autores referidos para examinar a gênese e a evolução do relevo da porção oriental de Pernambuco, que refletem o conhecimento geográfico dos anos 1960, permanecem ainda atuais, necessitando, apenas, do uso de material fornecido pela moderna Cartografia, sobretudo o emprego de imagens de satélite e imagens de radar do tipo SRTM. Tal material torna mais atraente o processo ensino-aprendizagem da Geografia Física e da Geografia Regional desse tema que é a estruturação natural de paisagens de áreas tropicais úmidas.

A Zona da Mata pernambucana corresponde a um mosaico de paisagens bastante diversificadas que se originaram sobretudo ao longo do Pleistoceno. Contribuíram para a formação dessas paisagens as influências exercidas pelos paleoclimas e os climas mais recentes, as circunstâncias geomorfológicas, biogeográficas e, mais recentemente, as de caráter antrópico.

A evolução do relevo da área investigada foi influenciada fortemente pela combinação complexa estabelecida entre os aspectos estruturais da litomassa, os processos morfoclimáticos atuais e sobretudo as condições paleoambientais representadas, sobretudo, pelos climas pretéritos que sofreram do Plioceno ao Pleistoceno notáveis mudanças e flutuações. Por conseguinte as formações superficiais também seguem o mesmo mosaico de estruturas diversas que revelam solos mais desenvolvidos em algumas áreas e mais jovens em outras, especialmente nos fundos de vale.

Por último, pode-se dizer que a escolha da metodologia empregada pela Geoecologia de Paisagem revela-se algo relevante para o estudo dos geossistemas, sobretudo no tocante à compreensão da evolução natural e antrópica de unidades diversificadas de paisagens, como as que são vistas no espaço analisado.

REFERÊNCIAS

- AB'SÁBER, A. N. Depressões periféricas e depressões semi-áridas no Nordeste do Brasil. **Boletim Paulista de Geografia**, São Paulo, 22, 3-18, 1956.
- AB'SÁBER, A. N. Participação das superfícies aplainadas nas paisagens do Nordeste brasileiro. **Geomorfologia**, São Paulo, IGEOG, USP, 1969.
- ALENCAR, V. F. V.; SILVA, A. F.; JATOBA, L. Considerações sobre um evento pluviométrico extremo na parte oriental do estado de Pernambuco, no mês de julho do ano de 2010. **Revista Paisagens & Geografias**, v. 3, p. 88-96, 2018.
- ALHEIROS, M. M.; LIMA FILHO, M. F. A Formação Barreiras. Revisão geológica da Faixa Sedimentar Costeira de Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte. **Estudos Geológicos** (Série B Estudos e Pesquisas), v. 10, p. 77-88, 1991
- ANDRADE, G. O. de.; BIGARELLA, J. J. Considerações sobre a estratigrafia dos sedimentos cenozóicos em Pernambuco (Grupo Barreiras). **Arquivos do Instituto de Ciências da Terra**, nº 2, Recife: Universidade do Recife, 1964
- ALMEIDA, F. F. M.; HASUI, Y. ; BRITO NEVES, B. B.; FUCK, R. A. As províncias estruturais do Brasil. VIII Simp. Geol. Nord., Campina Grande, **Atas**, p. 363-391, 1977.
- ANDRADE, G. O. de. **A superfície de aplanamento pliocênica do Nordeste do Brasil**. Recife, Diretório Acadêmico da Faculdade de Filosofia de Pernambuco, 1958.
- ANDRADE, G. O. de. Os climas. In: AZEVEDO, A. de. (Org). **Brasil , a Terra e o Homem**, vol. 1, Editora Nacional, 1968.
- ANDRADE, G. O. de. Gênese do relevo nordestino-estado atual dos conhecimentos. **Estudos Universitários**, Recife, UFPE, 1968 a.
- ANDRADE, M. C. de. **O processo de ocupação do espaço regional do Nordeste**. 2ª edição, Recife, SUDENE, Coordenação de Planejamento Regional, 1979.
- ANDRADE-LIMA, Dárdano de. Estudos Fitogeográficos de Pernambuco. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agrônômica**, Recife, vol. 4, p.243-274, 2007
- ANDRADE, G.O; LINS,R.C. Introdução à morfoclimatologia do Nordeste do Brasil. **Arquivos do Instituto de Ciências da Terra da Universidade do Recife**. Recife,

Imprensa Universitária, n 3-4, julho, 1965.

ANDRADE, G.O.; LINS, R.C. **Pirapama, um estudo geográfico e histórico**. Recife, Editora Massangana, FUNDAJ, 1984.

ARAUJO FILHO, J. C. de; MARQUES, F. A.; AMARAL, A. J. do; SANTOS, J. C. P. dos; OLIVEIRA NETO, M. B. de; PARAHYBA, R. da B. V.; JACOMINE, P. K. Evolução histórica da pedologia na região nordeste do Brasil. In: SOUZA, H. A. de; LEITE, L. F. C.; MEDEIROS, J. C. (ed.). **Solos sustentáveis para a agricultura no Nordeste**. Brasília, DF: Embrapa, 2021. pt. 1, cap. 2, p. 53-80. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/227465/1/Caracterizacao-de-Planossolos-natricos-em-um-gradiente-pluviometrico-2021.pdf>>

BEROUTCHACHVILI, N. e RADVANYI, J. Les structures verticales des géosystèmes. **Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest**. Toulouse, 49 (2), 1978.

BERTRAND, G.: “Paysage et Géographie Physique Globale, Esquisse méthodologique”, **Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest**. Sud-Ouest Européen, Toulouse, 39/3, 249-272, 1968.

BIGARELLA, J. J.; ANDRADE, G. O. de. Considerações sobre a estratigrafia dos sedimentos cenozóicos em Pernambuco (Grupo Barreiras). **Arquivos do Instituto de Ciências da Terra**, nº 2, 2-14, Recife: Universidade do Recife, 1964

BOLÒS, M. (1981): “Problemática actual de los estudios de paisaje integrado”, Barcelona, **Revista de Geografía**, XV (12): pp. 45-68.

CONDEPE/FIDEM. **Pernambuco em Mapas**. Coord. Freitas, R.M.,; SANTOS, K. M. de. Recife, Agência Estadual de Pesquisas de Pernambuco, 2011.

DANTAS, J.R.; LIMA Filho, C.A. **Síntese da Geologia de Pernambuco**. Recife, DNPM, 4º Distrito-Pernambuco, 2007.

JATOBÁ, L. **Análise dialético-materialista da estruturação natural das paisagens contidas na porção centro-oriental de Pernambuco**. Tese de doutorado, Geografia Física, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente. UFPE, Recife, 2017.

JATOBÁ, L.; LINS, R. **Introdução à Geografia**. 5ª edição. Edições Bagaço, Recife, 2008.

LINS, R.C.; ANDRADE, G.O. de. Diferentes combinações do meio natural na Zona da Mata nordestina(Introdução ao estudo da variação dos fatores naturais na agroindústria do açúcar). **Anais da Associação dos Geógrafos Brasileiros**, São Paulo, vol XIII, pp 40-80, 1964.

LINS, R.C.; ANDRADE, G.O. de. As grandes divisões da Zona da Mata pernambucana. **Arquivos do Instituto de Ciências da Terra da Universidade do Recife**. Recife, Imprensa Universitária, nº 2, pp 40-46, outubro, 1964.

LINS, R.C.; JATOBÁ, L. Contribuição ao Ensino dos Aspectos Geomorfológicos da Zona da Mata Úmida de Pernambuco. **Anais do VI Simpósio Nacional de Geografia Física Aplicada**, Goiânia, V.1. p. 247-250, 1995.

MABESOONE, J.M. ; CASTRO, C. Desenvolvimento geomorfológico do Nordeste brasileiro. **Bol. do Núcleo do Nordeste da Sociedade Brasileira de Geologia**, Recife, nº 3, 1975.

- MAGNONI JUNIOR, L.; FREITAS, C. M. DE; LOPES, E. S. S.; CASTRO, G. R. B.; BARBOSA, H. A.; LONDE, L. R.; MAGNONI, M. DA G. M.; SILVA, R. S.; TEIXEIRA, T. E FIGUEIREDO, W. DOS S.. (Org.). **Redução do risco de desastres e a resiliência no meio rural e urbano** [recurso eletrônico]. 2ed. São Paulo: CPS, 2020, v. 2. Disponível em: <https://www.agbbauru.org.br/publicacoes/Reducao2020/Reducao_2ed-2020.pdf>
- POLIDORO, J. C.; COELHO, M. R.; CARVALHO FILHO, A. de; LUMBRERAS, J. F.; OLIVEIRA, A. P. de; VASQUES, G. de M.; MACARIO, C. G. do N.; VICTORIA, D. de C.; BHERING, S. B.; FREITAS, P. L. de; QUARTAROLI, C. F.; BREFIN, M. de L. M. S. (ed.). **Programa Nacional de Levantamento e Interpretação de Solos do Brasil (PronaSolos):** diretrizes para implementação. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2021. E-book: il. color. (Embrapa Solos. Documentos, 225). Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/226841/1/CNPS-DOC-225-2021.epub>>
- ROUGERIE, G. y BEROUTCHACHVILI, N. (1991): **Géosystèmes et paysages.** Bilan et méthodes, Paris, Ed. Armand Colin, 1991, 302 pp. Paris.
- SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A. de; ARAUJO FILHO, J. C. de; OLIVEIRA, J. B. de; CUNHA, T. J. F. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** 5. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2018. E-book: il. color. E-book, no formato ePub, convertido do livro impresso. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/199517/1/SiBCS-2018-ISBN-9788570358004.pdf>>
- SILVA, A. F.. **Condições Naturais e Uso do Solo.** Condições Naturais e Uso do Solo. 2ed. Recife: Lucivânio Jatobá, 2014, v.1, p.p.109-142. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/195929/1/Alineaurea.pdf>>
- SOCHAVA, V.B. “The study of Geosystems: the current stage in Complex Physical Geography”, **International Geography**, pp. 298-301, 1972.
- TRICART, J. y KILIAN, J.: **La Eco-Geografía y la ordenación del medio natural**, Ed. Anagrama, Barcelona, 1982.

PADRÕES DE RELEVO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO CARIRI PARAIBANO: UMA CONTRIBUIÇÃO À CARTOGRAFIA GEOMORFOLÓGICA SEMIÁRIDA

RELIEF PATTERNS OF THE CARIRI PARAIBANO ENVIRONMENTAL PROTECTION AREA:
A CONTRIBUTION TO SEMI-ARID GEOMORPHOLOGICAL CARTOGRAPHY

PATRONES DE RELIEVE DEL ÁREA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL DE CARIRI PARAIBANO:
UNA CONTRIBUCIÓN A LA CARTOGRAFÍA GEOMORFOLÓGICA DEL SEMIÁRIDO

Rafael Albuquerque Xavier¹

Bartolomeu Israel de Souza²

Eini Celly Morais Cardoso³

Vinicius da Silva Seabra⁴

RESUMO: A Área de Proteção Ambiental (APA) do Cariri situa-se na porção semiárida do Planalto da Borborema, na Paraíba, abrangendo o Bioma da Caatinga. A unidade de conservação apresenta importantes resquícios de vegetação, sítios arqueológicos e expressivo patrimônio geomorfológico desenvolvido sobre rochas graníticas. Criada no ano de 2004, a APA não possui Plano de Manejo nem Zoneamento Ambiental. Dessa forma, o presente trabalho visa contribuir com o conhecimento dos aspectos físicos da APA, através da realização do mapeamento das formas de relevo e sua compartimentação. Para tanto, foi utilizada a metodologia do IBGE com algumas adaptações. O mapeamento foi elaborado na setorização de parâmetros do relevo, como a declividade e a amplitude em bacias de segunda ordem. Os resultados mostraram um relevo bastante dissecado, caracterizando superfícies aplainadas e colinas amplas suaves, intercalado por morros e serras estruturais condicionados pela resistência das rochas ao intemperismo. O modelo digital de elevação Topodata mostrou-se eficiente na automatização do processo de segmentação das classes de relevo.

Palavras-chave: Modelo Digital de Elevação. Mapeamento geomorfológico. Semiárido.

ABSTRACT: The Cariri Environmental Protection Area (Cariri EPA) is in the semiarid portion of the Borborema Plateau in Paraíba, encompassing the Caatinga biome. Remnants of semideciduous forest refuges, archaeological sites and significant geomorphological

1 Professor do Departamento de Geografia da UEPB e dos Programas de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da UEPB e de Geografia da UFPB. Coordenador do GEGHAT/UEPB. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1737-7547>. E-mail: xavier@ceduc.uepb.edu.br.

2 Professor do Departamento de Geociências da UFPB e do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFPB. Coordenador do GESA/UFPB. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2173-8314>. E-mail: bartolomeuisrael@gmail.com.

3 Aluna do Mestrado em Geografia da UFPB. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7775-368X>. E-mail: einically@gmail.com.

4 Professor do Departamento de Geografia e do Programa de Pós-Graduação em Geografia, Faculdade de Formação de Professores, Universidade Estadual do Rio de Janeiro. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1294-6015>. E-mail: vinigeobr@yahoo.com.br.

Artigo recebido em setembro de 2021 e aceito para publicação em março de 2022.

heritage developed on granitic rocks in the Cariri EPA. Since the Cariri EPA was created in 2004 the Management Plan or the Environmental Zoning have not been created. Thus, the present work aims to contribute to the knowledge of the physical aspects of the Cariri EPA through the mapping of relief and their compartmentalization. The IBGE methodology was used with some adaptations. The mapping was elaborated in the sectorization of relief parameters, such as slope and amplitude in 2nd basins order. The results showed a quite dissected relief, characterized by flattened surfaces and wide soft hills, interspersed by hills and structural cliffs conditioned by resistance of the rocks to weathering. The Topodata digital elevation model was efficient in automating the relief segmentation process.

Keywords: Digital Model of Elevation. Geomorphological mappin. Brazilian semiarid.

RESUMEN: El Área de Protección Ambiental de Cariri (APA) está ubicada en la porción semiárida de la meseta de Borborama en Paraíba, cubriendo el Bioma de Caatinga. La unidad de conservación cuenta con importantes remanentes de vegetación, sitios arqueológicos y un importante patrimonio geomorfológico desarrollado sobre rocas graníticas. Creada en 2004, APA no cuenta con Plan de Manejo ni Zonificación Ambiental. De esta forma, el presente trabajo tiene como objetivo contribuir con el conocimiento de los aspectos físicos de la APA a través del mapeo de las formas de relieve y su compartimentación. Para ello, se utilizó la metodología IBGE con algunas adaptaciones. El mapeo se elaboró en la sectorización de parámetros de relieve, como pendiente y amplitud en 2ª cuencas. pedido. Los resultados mostraron un relieve muy disecado, caracterizado por superficies aplanadas y colinas anchas y lisas, intercaladas por colinas y sierras estructurales condicionadas por la resistencia de las rocas a la intemperie. El modelo de elevación digital de Topodata demostró ser eficiente en la automatización del proceso de segmentación de las clases de relieve.

Palabras clave: Modelo de elevación digital. Cartografía geomorfológica. Semi árido.

INTRODUÇÃO

A **Área de Proteção Ambiental (APA)** do Cariri foi criada pelo Decreto Estadual 25.083-2004, pela Superintendência de Administração do Meio Ambiente da Paraíba – SUDEMA. Possui uma área de 18.560 hectares de Caatinga arbustiva-arbórea e de resquícios de Mata Serrana existentes na região semiárida. Engloba parte dos municípios de Boa Vista, Cabaceiras e São João do Cariri (PARAÍBA, 2004).

Enquanto Unidade de Conservação, a APA tem como objetivos garantir a conservação da vegetação remanescente, bem como a preservação dos recursos dos Rios Taperoá, Boa Vista, Soledade, Gurjão e seus afluentes. Além disso, visa preservar os sítios arqueológicos (AZEVEDO NETTO e OLIVEIRA, 2015), portadores de arte rupestre na forma de gravuras (tradição Itacoatiara) e pinturas (tradição Agreste). De acordo com Lima e Meneses (2012), a área apresenta grande potencial paleontológico, com registros de fósseis de animais da megafauna do Cariri Paraibano.

Outra função existente é a preservação dos monumentos naturais, representados por feições geomorfológicas notáveis, tais como: Lajedo de Pai Mateus, Lajedo Manuel de Sousa, Lajedo da Salambaia, Lajedo do Bravo, Saca de Lã, Cânion do Rio da Serra (Rio Soledade), todos esses inseridos no projeto Geoparque Cariri. O projeto tem início com estudos desenvolvidos pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM), que culminaram com a inclusão do Cariri Paraibano no “Projeto Geoparques do Brasil”, em 2014 (MENESES e SOUSA, 2016).

Contudo, a APA do Cariri não dispõe ainda de um plano de manejo, nem de estudos científicos sistemáticos que caracterizem adequadamente seus recursos (BALLÉN et al., 2016). Nesse contexto, o mapeamento geomorfológico, quando contém conteúdo sobre a dinâmica da paisagem, apresenta-se com grande importância para o zoneamento e planejamento do uso da terra (SANTOS et al., 2006; MARQUES NETO et al., 2015) e subsídios ao ordenamento territorial (DINIZ et al., 2017). Para Santos et al. (2012), o mapeamento geomorfológico permite o entendimento das formas do relevo e sua dinâmica, fornecendo uma compreensão multidisciplinar do relevo em análise.

Diversos problemas afetam essa unidade de conservação estadual, como: caça predatória, desmatamento e depredação do patrimônio cultural e natural. Neste sentido, o presente trabalho tem como objetivo elaborar uma ampla caracterização geomorfológica da área, incluindo a **classificação das** formas de relevo principais. Acredita-se que esta etapa da pesquisa é fundamental para compor, no futuro, o zoneamento ambiental da APA do Cariri.

ÁREA DE ESTUDO

A APA abrange parte de três municípios: São João do Cariri, Cabaceiras e Boa Vista (Figura 1). Os municípios de São João do Cariri e Cabaceiras estão na microrregião do Cariri Oriental e mesorregião da Borborema, e o município de Boa Vista está na microrregião de Campina Grande e mesorregião do Agreste. Os municípios somados totalizam cerca de 15.600 habitantes, divididos aproximadamente em 50% na zona urbana e 50% na zona rural. A APA encontra-se totalmente na zona rural desses municípios e possui como principais atividades econômicas, atualmente, a pecuária extensiva, principalmente caprinos e ovinos, agricultura familiar, mineração e turismo rural.

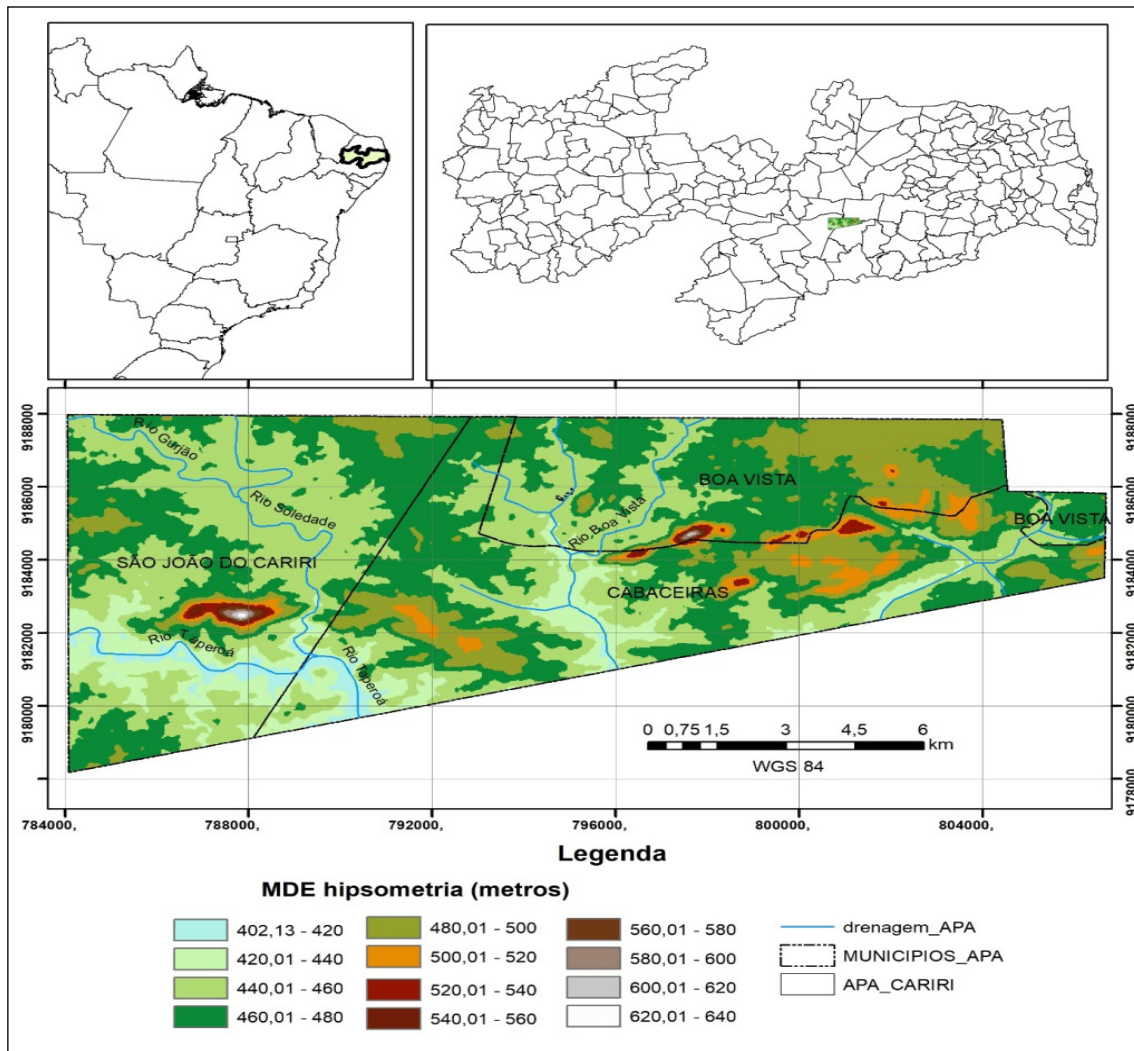
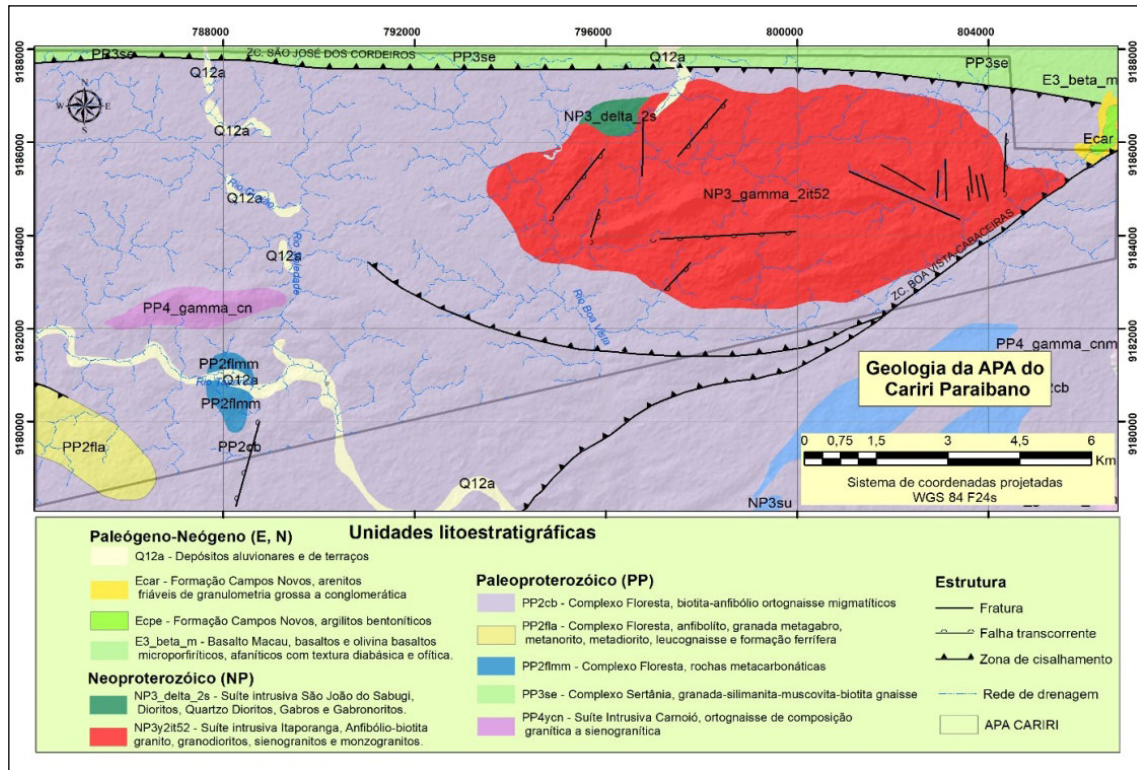


Figura 1. Localização regional da APA do Cariri, no Estado da Paraíba. Destaque para a variação altimétrica do relevo.

O clima é semiárido quente e seco, com chuvas escassas e irregulares, e temperaturas médias anuais elevadas, entre 25 e 27°C (LIMA e ALMEIDA, 2017). A pluviometria média anual histórica é de 490 mm, em Boa Vista, 445 mm, em São João do Cariri, e 390 mm, em Cabaceiras. Os rios que cortam a APA são em sua maioria efêmeros, tendo poucos de caráter intermitente, como o Taperoá, o Boa Vista e o Soledade.

A geologia da área é caracterizada predominantemente por suítes intrusivas e ortognaisses do Neoproterozóico e Paleoproterozóico, respectivamente (Figura 2). A matriz rochosa é marcada por rochas do Paleoproterozóico do Complexo Floresta e do Complexo Sertânia, compostas por ortognaisses variados. A Suíte Intrusiva Carnoió é marcada por ortognaisses graníticos, também do Paleoproterozóico. Destaca-se, também, a Suíte Intrusiva Itaporanga, caracterizada como anfibólio-biotita granito, denominado Plutão Bravo (581 Ma). O Plutão Bravo é um “stock de biotita monzo/sienogranitos de cor cinza, textura fanerítica inequigranular grossa a porfirítica com megacristais de

K-feldspato de até 2 cm, colocado entre duas zonas de cisalhamento conjugadas (NE-SW e E-W)” (LAGES, et. al., 2013, p. 4).



Fonte: CPRM (2012): Carta Geológica Folha Boqueirão 1:100.000.

Figura 2. Geologia da APA do Cariri.

As litologias cenozoicas têm ocorrência discreta na APA, como os Arenitos e Argilitos da Formação Campos Novos e o Basalto Macau, que compõem a sequência litoestratigráfica da Bacia Vulcano-sedimentar de Boa Vista, cobrindo uma pequena parte a nordeste da APA. Cortando a APA, ocorrem os depósitos aluvionares ao longo dos vales dos Rios Taperoá e Soledade (Figura 2). Segundo Ballén et al. (2016), a APA está totalmente inserida no bioma da Caatinga, que se caracteriza por:

uma fisionomia e composição florística variável em função do tipo de solo e da pluviosidade. Dominam espécies caducifólias de caráter xerófilo e grande quantidade de plantas espinhosas. Fitofisionomicamente as caatingas podem ser caracterizadas como florestas arbóreas ou arbustivas, compreendendo principalmente árvores e arbustos baixos sem formar um dossel contínuo. Cactos e bromélias terrestres são, também, elementos importantes da sua paisagem. (BALLÉN et al., 2016, p. 559)

Na paisagem geomorfológica da APA dominam extensas superfícies aplainadas e suavemente onduladas entrecortadas por alguns morros e serras. Uma feição marcante na paisagem local são os “lajedos”, que são extensas superfícies rochosas, geralmente

graníticas, com amplitudes altimétricas inferiores a 100 metros (SOUZA e XAVIER, 2017), em forma dômica assimétrica do tipo *waleback* (“dorso de baleia”) (LAGES et al., 2013). De acordo com Souza e Xavier (2017), os lajedos “apresentam grande importância geomorfológica, tanto pelo conjunto variado de formas específicas e raras, quanto pela presença marcante na paisagem revelando seu caráter de resistência aos processos geomorfológicos.” (SOUZA e XAVIER, 2017, p. 6565).

METODOLOGIA

O mapeamento do relevo da bacia da APA do Cariri foi realizado utilizando a classificação baseada em objetos (*Definiens*®), conforme o trabalho de Xavier et al. (2016). A classificação baseada em objetos utiliza os polígonos gerados na segmentação para definição dos objetos de imagem a partir de um conjunto de dados, chamados de descritores. As características das variáveis consideradas relacionadas à forma e relações de vizinhança são as informações utilizadas na descrição destes objetos. A partir desses descritores, os objetos podem ser agrupados em categorias com significado ou em classes temáticas.

Cruz et al. (2007) apontam que a classificação baseada em objetos busca simular técnicas de interpretação visual através da modelagem do conhecimento para identificação de feições, baseada na descrição de padrões identificadores. Esse método de classificação ainda se diferencia dos demais por apresentar a possibilidade de se realizar multissegmentações, gerando níveis hierarquizados, incluindo ainda aspectos de multirresolução. Para a classificação do relevo na APA do Cariri, foram considerados como descritores a altitude do terreno, a amplitude do relevo e a declividade (Figura 3). Essas variáveis foram obtidas a partir de processamento dos dados do Topodata (VALERIANO, 2008), realizados no software ArcGis 9.3.

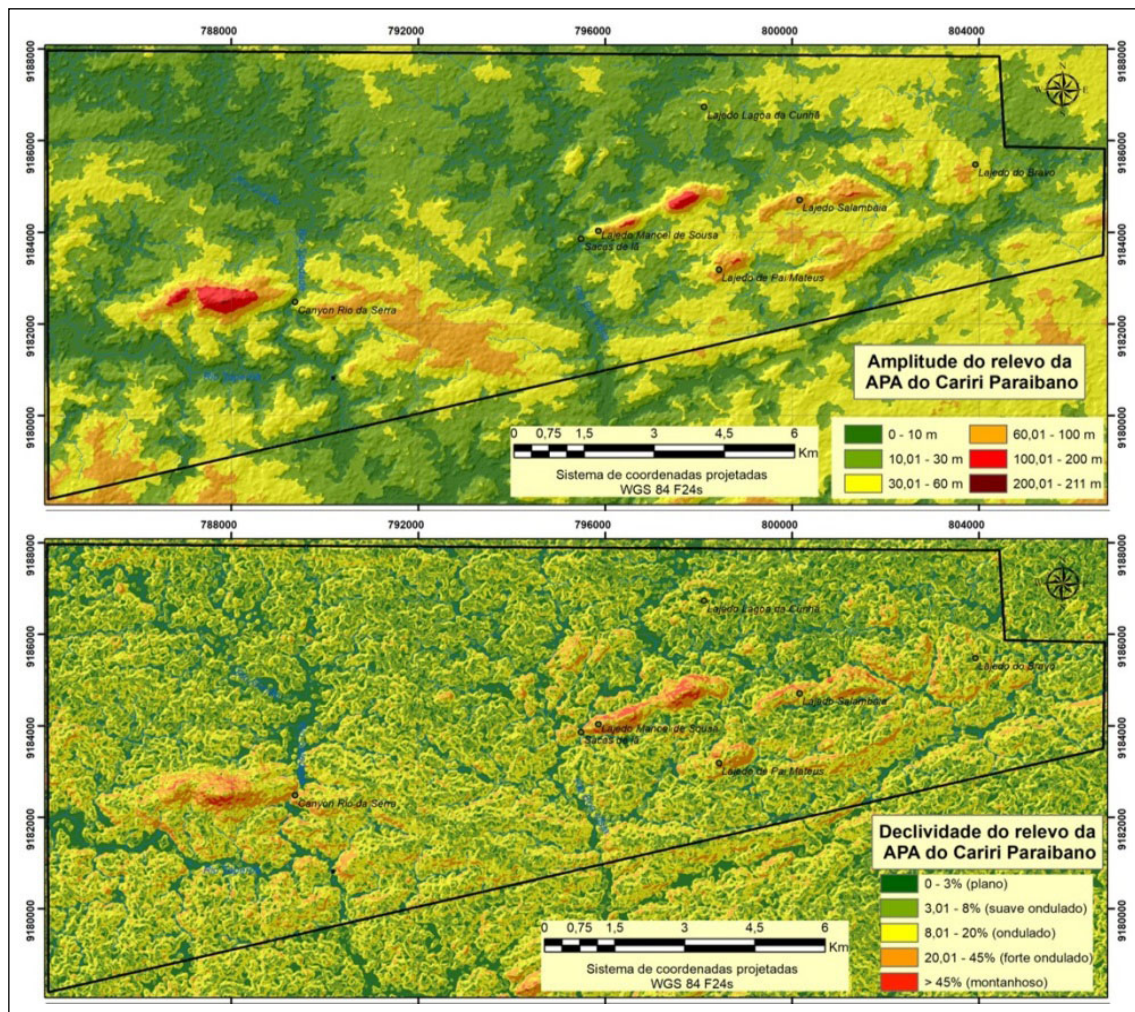


Figura 3. Amplitude e declividade do relevo da APA do Cariri Paraibano.

Diferentemente da declividade e altitude do terreno, que foram grandezas extraídas de processamentos diretos do MDE Topodata, a amplitude do relevo exigiu um conjunto de operações para ser obtida. A primeira etapa, para a sua obtenção, foi a delimitação das bacias de drenagem de segunda ordem da bacia do Rio Taperoá, a qual abrange a totalidade da área da APA. Em seguida, foram delimitados os demais interflúvios, tendo, então, toda a área subdividida em bacias de segunda área de contribuição dos rios de outras ordens.

A delimitação dessas bacias foi efetuada de forma semiautomática, com o uso da função *watershed delineation* (*ArcGIS*) e edição vetorial. Em seguida, para cada uma destas bacias foram calculados os respectivos níveis de base, que foram, assim, definidos a partir da confluência de rios de 3ª ordem, ou da cota altimétrica da foz dos rios de menor ordem. Com esses limites hidrográficos e com os valores de altitude absoluta, tornou-se possível realizar o cálculo do nível de base para cada sub-bacia e, posteriormente, o cálculo da amplitude do relevo em cada ponto.

Antes de serem incorporados ao *software Defnians*, os modelos numéricos de amplitude do relevo e altitude foram divididos, em calculadora de *raster*, por 10 e 20,

respectivamente. Essa divisão tornou-se necessária para homogeneização dos valores dos descritores, para que fosse possível considerá-los com o mesmo peso no processo de segmentação, que foi gerada com parâmetro de escala igual a 10.

A identificação e modelagem das classes geomorfológicas mapeadas foram construídas baseadas nas propostas de Ross (1992), IBGE (2009) e Noronha et al. (2015), com pequenas adaptações. No caso das serras, que na proposta exige uma amplitude de relevo superior a 300 metros, para a APA, optamos por trabalhar com amplitude superior a 200 metros, por se tratar de uma área profundamente dissecada.

Foram mapeadas 6 classes de formas do relevo: planície e terraço, superfície aplainada, colinas amplas suaves, morrotes, morros e serras. Os critérios de amplitude e declividade definidos para cada classe encontram-se na Tabela 1, abaixo. A Figura 4 apresenta o percurso metodológico até o 4º táxon para classificação do relevo da APA do Cariri Paraibano.

Tabela 1. Classes de relevo e parâmetros básicos utilizados:

Forma do relevo	Amplitude (metros)	Declividade predominante (%)
Planície e terraço	< 10	0 a 3
Superfície aplainada	10 a 30	0 a 8
Colinas amplas suaves	30 a 60	3 a 20
Morrotes	60 a 100	> 8
Morros	100 a 200	> 20
Serras	> 200	> 20

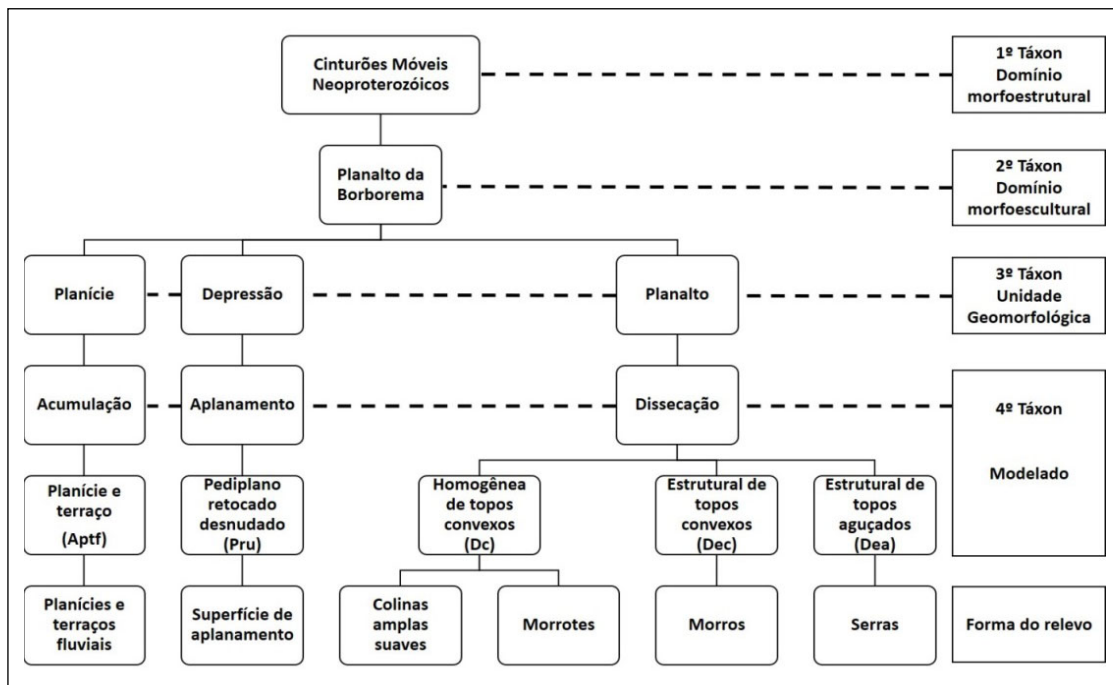


Figura 4. Fluxograma metodológico da classificação do relevo da APA do Cariri Paraibano.

A classificação automática do relevo exigiu edição baseada em interpretações geomorfológicas. Para isso, foi utilizado o conhecimento da área e de definições encontradas na literatura sobre a geomorfologia da região Nordeste (LIMA, 2008; CORREA et al., 2010; MAIA et al., 2010; MAIA & BEZERRA, 2011; XAVIER et al., 2014; XAVIER et al., 2016). O mapeamento final foi elaborado em escala 1:50.000, pois o objetivo inicial do mapeamento foi a identificação dos modelados geomorfológicos dominantes. No entanto, os recursos utilizados no mapeamento (topodata e trabalho de campo) possibilitaram uma melhor definição dos limites entre as classes temáticas, gerando um produto apto a ser detalhado semanticamente, servindo como ponto de partida para geração de mapas de maior detalhe em áreas específicas.

Para reconhecimento e validação das classes do relevo foram feitos trabalhos de campo na APA, em que foram adquiridos pontos de observação, com registros fotográficos, seguindo a metodologia apresentada por Seabra et al. (2014).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A geomorfologia da APA do Cariri Paraibano é marcada por um relevo bastante desgastado pelos processos de denudação. Em escala regional, a APA está inserida no Planalto da Borborema, mais especificamente no compartimento da Depressão Intraplanáltica Paraibana (CORREA et al., 2010).

O Planalto da Borborema é o maciço cristalino de maior representatividade espacial do Nordeste Setentrional, apresentando um conjunto de formas de relevo desenvolvidas em diversas litologias e condições climáticas (COSTA et al., 2020). Com altitudes que variam de 200 a 1200 metros, em diferentes compartimentos topográficos, esse conjunto de terras altas se estende desde o Rio Grande do Norte até Alagoas. Sua gênese está associada à abertura do Oceano Atlântico (desmantelamento do Gondwana), através de processos de *rifteamento* e movimentos epirogenéticos, e ao bombeamento magmático intraplaca durante do Cenozoico (PEULVAST e CLAUDINO-SALES, 2004; CORREA et al., 2010; COSTA et al., 2020).

A área da APA coincide aproximadamente com a descrição geomorfológica de superfícies de aplainamento propostas por Ab' Saber (1969) e Jardim de Sá et al. (2005), que definiram a superfície “Cariris Velhos”, identificada pelos últimos autores com altitudes entre 450 e 570 metros. Sabe-se que a teoria das superfícies de aplainamento é frágil, por não considerar o papel das estruturas geológicas, processos tectônicos e erosão diferencial (PEULVAST e CLAUDINO SALES, 2002 e 2004; MAIA et al. 2010; MAIA e BEZERRA, 2014). Entretanto, não é objetivo deste trabalho discutir sobre as superfícies de aplainamento.

Foram identificados 6 tipos de modelados na APA, sendo 1 de acumulação (Planície e terraço), 1 de aplanamento (Superfície aplainada) e 4 de dissecação (Colinas amplas suaves, Morrotes, Morros e Serras). A representatividade espacial de cada modelado na APA encontra-se na Tabela 2 e Figura 5, a seguir.

As formas do relevo mapeadas confirmam as descrições na literatura apresentadas para o setor do Planalto da Borborema onde está inserida a APA. As colinas amplas suaves

ocupam 49% da área da APA, seguida pela Superfície aplainada com 30% que, somadas, representam cerca de 80% da área total (Tabela 2). Contrastando na paisagem, as Serras representam menos de 2% da área, revelando-se como relevos residuais.

Tabela 2. Formas do relevo mapeadas para a APA do Cariri.

Forma do relevo	Área (km²)	Área (%)
Serras	2,89	1,86
Morros	5,92	3,82
Planície e terraço	9,92	6,39
Morrotes	12,81	8,25
Superfície aplainada	47,08	30,34
Colinas amplas suaves	76,57	49,34
APA Cariri Paraibano	155,19	100

Modelado de acumulação

Devido à escala do mapa, não foi possível separar as planícies de inundação dos terraços fluviais. Os terraços fluviais encontrados são de pouca espessura (menos de 2 metros) e, principalmente, não apresentam, de forma clara, na maioria dos casos, o degrau que o separa da planície de inundação. Dessa maneira, o modelado de acumulação foi mapeado como Planície e terraço (Aptf).

As planícies de inundação e os terraços fluviais totalizam 6,4% da área. Estão distribuídos predominantemente nos vales dos rios principais, como o Boa Vista e o Gurjão (Figura 5) e o Taperoá e o Soledade (Figura 6A). A rede de drenagem é composta por rios intermitentes (principais) e efêmeros (tributários), típicos de regime semiárido. Os leitos fluviais são preenchidos por sedimentos arenosos, indicando intenso assoreamento. Geologicamente, esses sedimentos são classificados como Depósitos aluvionares e de terraço (CPRM, 2012).

Modelado de aplanamento

As formas do relevo classificadas como Superfícies aplainadas representam o modelado de aplanamento caracterizado como Pediplano retocado desnudado (Pru), e ocupam 30% da área total da APA. Esse modelado se encontra associado a grandes áreas no entorno dos vales principais dos rios Boa Vista, Soledade e Gurjão (Figura 5 e Figura 6B). Assim como as Colinas amplas suaves, as Superfícies aplainadas estão desenvolvidas sobre rochas metamórficas Paleoproterozóicas (CPRM, 2012).

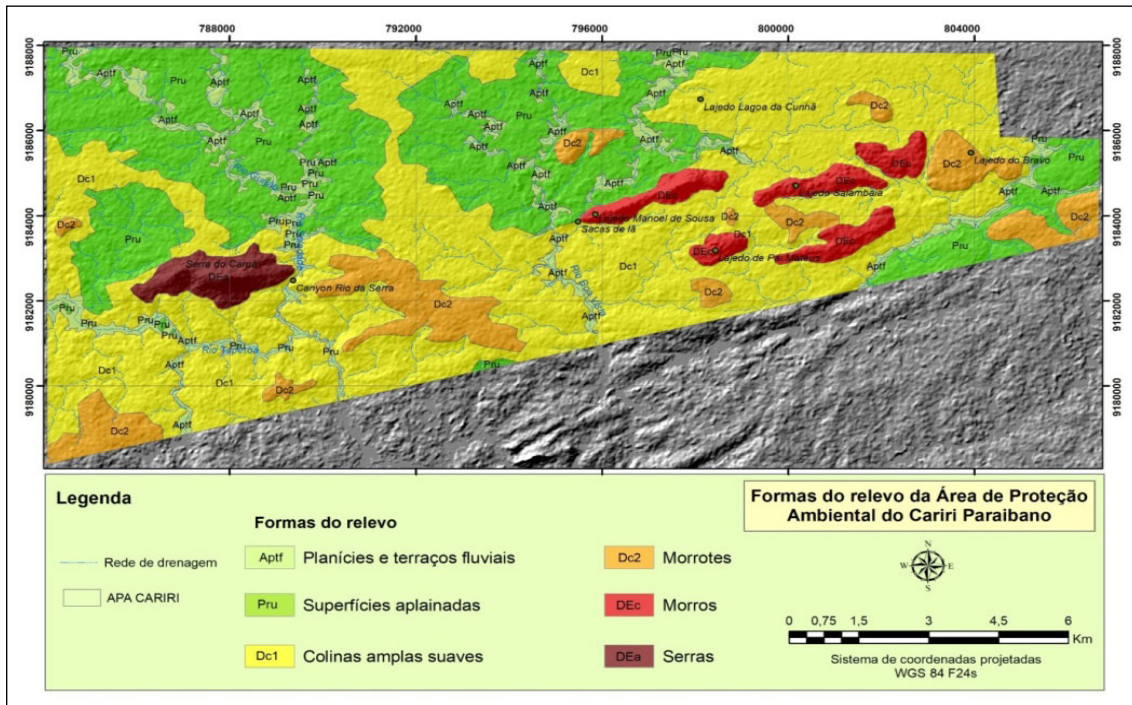


Figura 5. Formas do relevo da APA do Cariri.

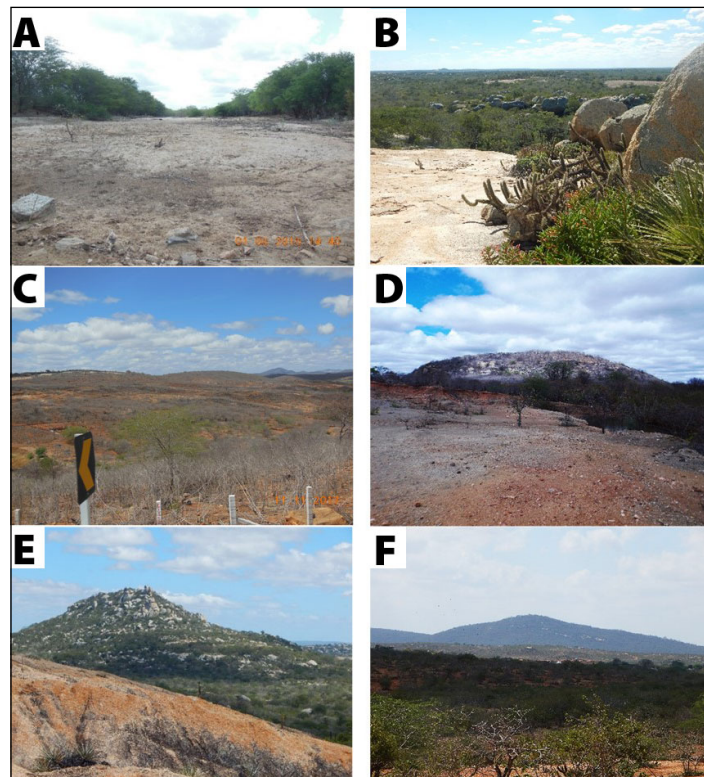


Figura 6. Imagens representativas das diferentes formas de relevo da APA do Cariri. Figura 6A: Leito do Rio Soledade, em São João do Cariri-PB; Figura 6B: Visão da extensa superfície aplainada em Boa Vista-PB; Figura 6C: Colinas amplas suaves na zona rural de Cabaceiras-PB; Figura 6D: Morroto situado na zona rural de Cabaceiras-PB; Figura 6E: Morro localizado na zona rural de Boa Vista-PB, localmente conhecido como “Serra da Aldeia”; Figura 6F: Serra localizada na zona rural de São João do Cariri-PB, localmente conhecida como “Serra do Caróá”.

Xavier et al. (2014), ao mapearem as principais unidades geomorfológicas da Bacia do Rio Taperoá (cerca de 5700 km²), onde está inserida a APA, observaram a predominância da Superfície aplainada em 44% da área total da bacia. Essa Superfície aplainada é marcante na paisagem regional do Planalto da Borborema, na Paraíba. A Superfície aplainada estaria dentro do compartimento “Depressão Intraplanáltica Paraibana” definido por Correa et al. (2010), que apontam a ausência de reativações tectônicas mais intensas, proporcionando o desenvolvimento dessas feições aplainadas.

Modelado de dissecação homogênea

O modelado de dissecação homogênea de topos convexos foi dividido em duas classes de relevo: as Colinas amplas suaves e os Morrotes. As Colinas amplas suaves, modelado de dissecação homogênea de topos convexos (Dc1), dominam a paisagem geomorfológica da APA, ocupando quase a metade da área. A sua ocorrência se dá em toda a APA (Figura 5 e Figura 6C) e coincide, de modo geral, com as rochas metamórficas Paleoproterozóicas do Complexo Floresta, compostas por Biotita-Anfibólio Ortognaisses Migmatíticos.

Esse modelado apresenta intensa morfodinâmica, através da ocorrência de processos erosivos generalizados na área, sendo comuns erosões causadas pelo escoamento superficial, tanto as de fluxo concentrado linear, como as ravinas (Figura 7A), quanto as de fluxo difuso, através da erosão laminar, que contribuem para a formação de pavimentos detriticos (Figura 7B). Entretanto, ressalta-se que essas feições foram identificadas apenas nos trabalhos de campo, não sendo possível a espacialização no mapa, devido sua escala.

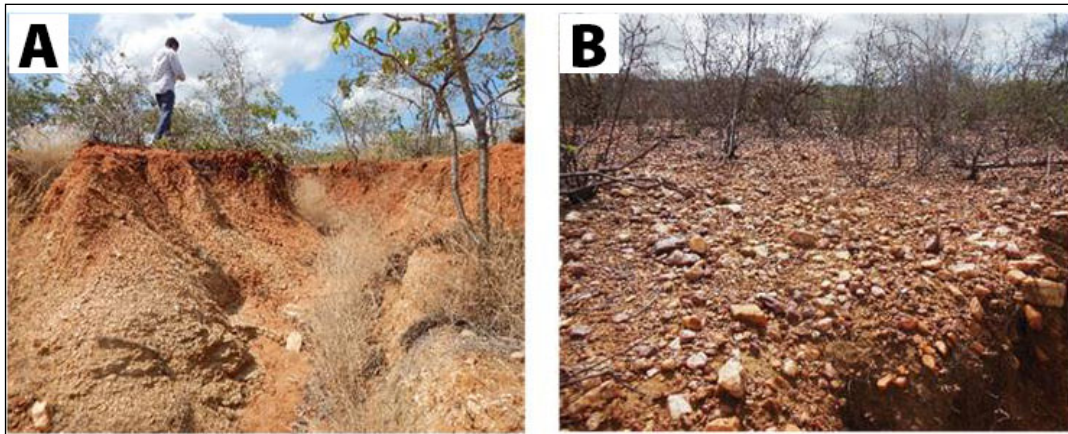


Figura 7. Morfodinâmica no modelado Colinas amplas suaves. Figura 7A (da esquerda): ravinamento em Luvissole crômico próximo ao Distrito da Ribeira, em Cabaceiras. Figura 7B (da direita): pavimento detritico na zona rural de Cabaceiras.

Segundo Albuquerque et al., (2001), em áreas desmatadas no semiárido paraibano, os Luvissoles apresentam perdas anuais de 58,5 t/ha-1. Para os autores, essa classe de solo possui alta susceptibilidade à erosão hídrica, que é potencializada pelas chuvas intensas, cobertura vegetal decídua e uso de técnicas agrícolas tradicionais.

Os Morrotes, modelados de dissecação homogênea de topos convexos (Dc2), ocupam 8,2% da área total da APA. Sua distribuição é dispersa pela área da APA (Figura 5 e Figura 6D) e está associada, em sua maioria, com rochas metamórficas do Complexo Floresta e Sertânia (ortognaisses), mas também ocorrem alguns casos em rochas ígneas Neoproterozóicas, como os granitoides brasileiros da Suíte Intrusiva Itaporanca (CPRM, 2012).

Modelado de dissecação estrutural

O modelado de dissecação estrutural foi dividido em duas classes de relevo: modelado de dissecação estrutural de topos convexos (Dec), classificado como Morros, e modelado de dissecação estrutural de topos aguçados (Dea), classificado como Serras. Ambas as formas de relevo estão associadas a rochas granitoides, mais resistentes ao intemperismo, configurando-se como relevos residuais, ocupando pouco mais de 5% da área da APA.

Os Morros estão localizados na parte leste da APA (Figura 5 e Figura 6E), desenvolvidos sobre uma unidade ígnea denominada Plutão Bravo. Segundo Lages et al. (2013), o Plutão Bravo é um “stock de biotita monzo/sienogranitos de cor cinza, textura fanerítica inequigranular grossa a porfírica com megacristais de K-feldspato de até 2 cm, colocado entre duas zonas de cisalhamento conjugadas (NE-SW e E-W)” (LAGES, et al., 2013, p. 4). De acordo com Souza e Xavier (2017), na superfície, o Plutão Bravo apresenta forma elipsoidal (em planta), com 12 km de comprimento por 5 km de largura, contendo diversas formas de “lajedos” locais, que são extensas superfícies rochosas, geralmente graníticas, com forma dômica assimétrica.

As Serras, em cujo mapeamento foi identificada apenas uma – a Serra do Caroá, no município de São João do Cariri – representam apenas 1,8% da área da APA. A referida serra está localizada na parte oeste da APA (Figura 5 e Figura 6F) e, assim como os Morros, está associada a rochas resistentes. Essa serra é um relevo residual sustentado pela Suíte Intrusiva Carnoió, composta por Ortognaisses de composição granítica e sienogranítica.

Análise do mapeamento

A classificação dos principais modelados existentes na APA, bem como a sua espacialização, permitiu observar a estreita relação entre as formas do relevo, os processos morfodinâmicos e a geologia. As áreas aplainadas e mais intensamente dissecadas dominam na paisagem e estão relacionadas com a área de ocorrência das rochas metamórficas, principalmente dos ortognaisses. Dentre as litologias existentes na APA do Cariri, os ortognaisses são considerados os menos resistentes ao intemperismo e, por conseguinte, à denudação.

Por outro lado, as formas de relevo com maiores amplitude altimétrica e declividade apresentam espacialização fortemente controlada pela ocorrência de rochas ígneas, essencialmente graníticas. As intrusões graníticas são mais resistentes ao intemperismo e denudação, principalmente submetidas ao clima semiárido. Assim, essas intrusões

condicionam a formação de relevos residuais que, no caso da APA, se caracterizam em serras e morros, onde esses últimos são conhecidos como lajedos por apresentarem a rocha exposta em sua maior parte. A Figura 8 mostra essa relação entre a geologia e as formas do relevo dominantes na APA.

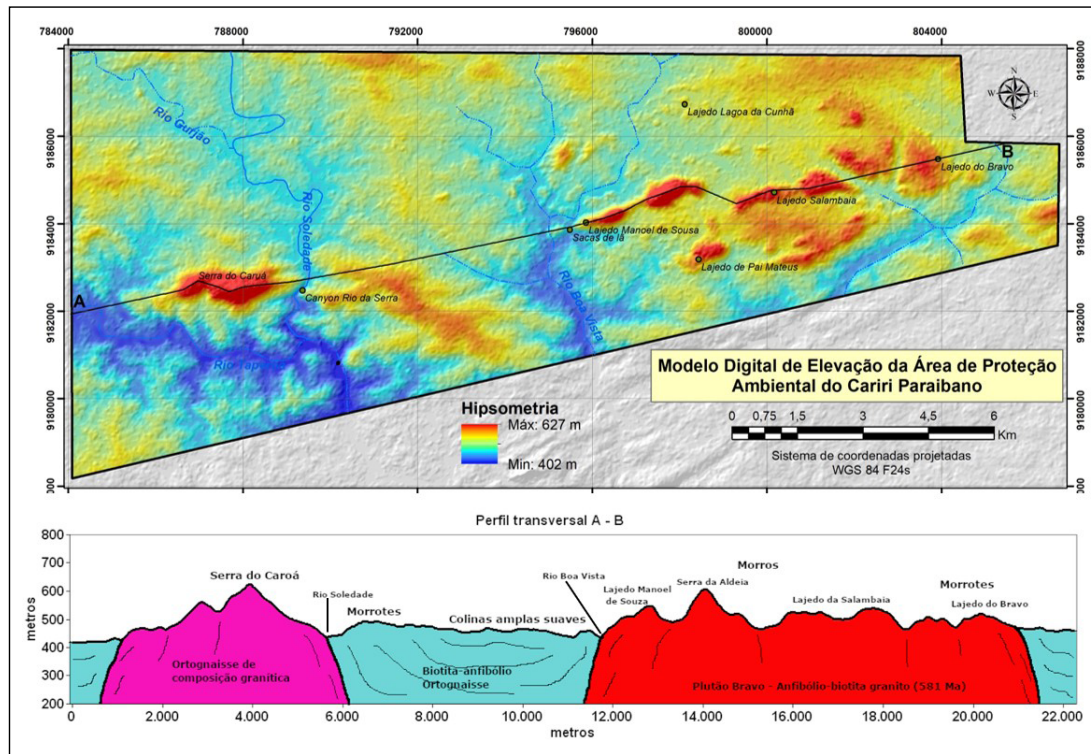


Figura 8. Relação entre formas do relevo e a geologia na APA do Cariri Paraibano.

A paisagem geomorfológica identificada é marcada pelas Superfícies aplainadas e as Colinas amplas suaves que, juntas, somam quase 80% da área da APA (Figura 5). Essa característica também foi observada por Xavier et al. (2014) para toda a bacia do Rio Taperoá, onde as Superfícies aplainadas e as suavemente onduladas ocupam 89% da área da bacia.

O modelado de dissecação estrutural concentra as formas de relevo mais expressivas da paisagem em termos altimétricos. As Serras e Morros estão dispersos na APA, relativamente pouco frequentes e altamente condicionadas pela litologia. São comuns os afloramentos de rocha nessas formas, indicando o predomínio dos processos morfogenéticos em relação aos processos pedogenéticos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mapeamento geomorfológico da Área de Proteção Ambiental do Cariri Paraibano (APA) permitiu o conhecimento e a espacialização dos principais modelados do relevo, bem como interpretações à cerca dos seus processos geomorfológicos atuantes. O relevo é, de modo geral, muito desgastado pelos processos denudacionais, o que limitou a

classificação de apenas 1 serra na APA, apesar da população local assim denominar várias áreas existentes nessa unidade de conservação.

Fazem-se necessárias adaptações das metodologias nacionais de classificação do relevo para a região semiárida, pois os processos de intemperismo e erosão dominantes impõem um modelado com características particulares em relação ao restante do Brasil.

O modelo de elevação digital (MDE) Topodata é um dado importante nos estudos do relevo, visto que permite clara visualização dos principais modelados e dos seus respectivos compartimentos geomorfológicos dentro da bacia, além de gerar subprodutos, como declividade, amplitude, dados morfométricos, dentre outros.

A classificação baseada em objetos foi mais eficiente que os métodos tradicionais, haja vista ter possibilitado a utilização de vários descritores, com adoção de modelagem Fuzzy e análise de conhecimento sobre a área. Assim, foi possível a automatização de 95% do processo de mapeamento que, a partir de análise interpretativa em trabalho de campo, confirmou-se de modo harmonioso com a paisagem geomorfológica observada.

REFERÊNCIAS

- AB'SABER, A. N. Participação das superfícies aplainadas nas paisagens do Nordeste Brasileiro. In: **IGEOG-USP: Bol. Geomorfologia**. SP, n. 19, 1969.
- ALBUQUERQUE, A. W. LOMBARDI NETO, F. & SRINIVASAN, V. S. Efeito do desmatamento da caatinga sobre as perdas de solo e água de um luvisolo em Sumé (PB). In: **R. Bras. Ci. Solo**, 2001.
- AZEVEDO NETTO, C. X. e OLIVEIRA, A. M. P. Documentos arqueológicos e históricos: a relação da cultura material e do ambiente nos sítios arqueológicos do Cariri Paraibano. In: **História: Unicap 2**, 2015.
- BALLÉN, L. A. C., SOUZA, B. I. de, LIMA, E. R. V. de. Análise espaço-temporal da cobertura vegetal na Área de Proteção Ambiental do Cariri, Paraíba, Brasil. In: **Bol. Goia: Geogr.** (On-line). Goiânia, v. 36, n. 3, set./dez. 2016.
- CORREA, A. C. de B., TAVARES, B. de A. C., MONTEIRO, K. de A., CAVALCANTI, L. C. de S. e LIRA, D. R. de. Megageomorfologia e morfoestrutura do planalto da Borborema. In: **Revista do Instituto Geológico**. São Paulo, 31 (1/2), 2010.
- COSTA, L. R. F. da; MAIA, R. P.; BARRETO, L. L. e CLAUDINO-SALES, V. C. de. Geomorfologia do Nordeste Setentrional Brasileiro: uma Proposta de Classificação. In: **Rev. Bras. Geomorfol.** (On-line). São Paulo, v.21, n.1, (Jan-Mar), 2020.
- CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. In: **Carta geológica folha SB.24-Z-D-III Boqueirão**. Escala 1:100.000, 2012.
- CRUZ, C. B. M., VICENS, R. S., SEABRA, V. S., REIS, R. B., FABER, O. A., RICHTER, M., ARNAUT, P. K. E., ARAUJO, M. Classificação orientada a objetos no mapeamento dos remanescentes da cobertura vegetal do bioma Mata Atlântica, na escala 1:250.000. In: **XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**. Florianópolis: INPE, 2007.
- DINIZ, M. T. M.; OLIVEIRA, G. P. de; MAIA, R. P. e FERREIRA, B. Mapeamento

- Geomorfológico do Estado do Rio Grande do Norte. In: **Rev. Bras. Geomorfol.** (Online), São Paulo, v.18, n.4, (Out-Dez), 2017.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Manual técnico de geomorfologia.** Coord. De Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 2. Ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2009.
- JARDIM DE SÁ, E. F., SOUZA, Z. S., VASCONCELOS, P. M. P., SAADI, A., GALINDO, A. C., LIMA, M. G., OLIVEIRA, M. J. R. Marcos temporais para a evolução cenozóica do Planalto da Borborema. In: **X Simp. Nac. Estudos Tectônicos**, 2005.
- LAGES, G. de A.; MARINHO, M. de S.; NASCIMENTO, M. A. L. do; MEDEIROS, V. C. de; DANTAS, E. L. & FIALHO, D. Mar de Bolas do Lajedo do Pai Mateus, Cabaceiras, PB: Campo de matações graníticas gigantes e registros rupestres de civilização pré-colombiana. In: **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil**. 2013.
- LIMA, F. S. e ALMEIDA, N. V. Dinâmica espaço-temporal da cobertura vegetal na Área de Proteção Ambiental (APA) do Cariri, Paraíba-PB, Brasil. In: **Revista Brasileira de Geografia Física**, v.10, n.03, 2017.
- LIMA, L. R. e MENESES, L. F. Sítios Paleontológicos na Paraíba: esboço de um mapeamento. Guarabira-PB. In: **V Semana de Geografia da UEPB**, Campus III, 2012.
- LIMA, M. da G. **História do intemperismo na Província Borborema Oriental, Nordeste do Brasil:** implicações paleoclimáticas e tectônicas. Programa de Pós Graduação em Geodinâmica e Geofísica: UFRN, 2008. (Tese de doutorado)
- MAIA, R. P., BEZERRA, F. H. R. e CLAUDINO-SALES, V. Geomorfologia do Nordeste: concepções clássicas e atuais acerca das superfícies de aplainamento nordestinas. In: **Revista de Geografia**. Recife: UFPE – DCG/NAPA, especial VIII SINAGEO, n.1, Set., 2010.
- MAIA, R. P. e BEZERRA, F. H. R. Neotectônica, geomorfologia e sistemas fluviais: uma análise preliminar do contexto nordestino. In: **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v.12, n.3, 2011.
- MAIA, R. P. e BEZERRA, F. H. R. Condicionamento Estrutural do Relevo no Nordeste Setentrional Brasileiro. In: **Mercator**. Fortaleza, v. 13, n. 1, jan./abr. 2014.
- MARQUES NETO, R.; ZAIDAN, R. T. e MENON JR., W. Mapeamento Geomorfológico do Município de Lima Duarte (MG). In: **Revista Brasileira de Geomorfologia**. São Paulo, v.16, n.1, (Jan-Mar), 2015.
- MENESES, L. F. de e SOUSA, B. I. de. Patrimônio geomorfológico da área do projeto geoparque Cariri paraibano. In: LISTO, F. de. L. R; MUTZENBERG, D. TAVARES, B. de. A. C (Orgs.). **I Workshop de Geomorfologia e Gearqueologia do Nordeste**. Recife: GEQUA, 2016.
- NORONHA, F. de L.; KEPEL FILHO, J. L.; DANTAS, M. E.; BRESSANI, L. A. Padrões de relevo e classes de suscetibilidade a movimentos de massa nos estados do RS e SC: correlações a partir dos produtos do projeto cartas de suscetibilidade (cprm). In: 15º Congresso Bras. Geol. Engenharia e Ambiental. **Anais...** Porto Alegre, 2015.
- PARAÍBA. **Decreto nº 25.083, de 08 de junho.** Dispõe sobre a criação da Área de Proteção Ambiental do Cariri. 2004.

- PEULVAST, J. P. e CLAUDINO SALES, V. Aplainamento e geodinâmica: revisitando um problema clássico em geomorfologia. In: **Revista de Geografia da UFC**, ano 01, n.01, 2002.
- PEULVAST, J. P. e CLAUDINO SALES, V. Stepped surfaces and Paleolandforms in the Northern Brazilian Nordeste: Constraints on models of morfotectonic evolution. In: **Geomorphology**, v. 3, 2004.
- ROSS, J. L. S. O registro cartográfico dos fatos geomorfológicos e a questão da taxonomia do relevo. **Rev. do Depto. Geografia**, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 17-29, 1992.
- SANTOS, L. J. C.; OKA-FIORI, C.; CANALI, N. E.; FIORI, A. P.; SILVEIRA, C. T. da; SILVA, J. M. F. da; ROSS, J. L. S. Mapeamento geomorfológico do Estado do Paraná. In: **Revista Brasileira de Geomorfologia**, ano 7, nº 2, 2006.
- SANTOS, S. L. M. dos; JUSTINA, E. E. D.; FERREIRA, M. M. Mapeamento geomorfológico da bacia do Igarapé Belmont Porto Velho – Rondônia. In: **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v.13, n.3, (Jul-Set), 2012.
- SEABRA, V. S., XAVIER, R. A.; DAMASCENO, J.; DORNELLAS, P. C. (a) Mapeamento do Uso e Cobertura do Solo da Bacia do Rio Taperoá: Região Semiárida do Estado da Paraíba. **Revista Caminhos de Geografia**, Uberlândia. V.15, n.50, p. 127-137. ISSN 1678-6343. 2014.
- SOUZA, N. R. L. de e XAVIER, R. A. A importância dos “lajedos” na paisagem geomorfológica do Cariri Paraibano. In: PEREZ FILHO, Archimedes; AMORIM, Raul Reis. (Org.). **Os Desafios da Geografia Física na Fronteira do Conhecimento**. 1. ed. Campinas-SP: INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS - UNICAMP, 2017.
- VALERIANO, M. M. **TOPODATA**: guia para utilização de dados geomorfométricos locais. São José dos Campos: INPE, 2008. Disponível em: <http://www.dsr.inpe.br/topodata/data/guia_enx.pdf>. Acesso em: 09 dezembro 2012.
- XAVIER, R. A., SEABRA, V. da S., DAMASCENO, J. & DORNELLAS, P. DA C. Mapeamento de unidades geomorfológicas na bacia do rio Taperoá, região semiárida da Paraíba, utilizando modelo digital de elevação (MDE) topodata. In: **Revista Geonorte**. Ed. Especial 4, v.10, n.3, 2014.
- XAVIER, R. A., SEABRA, V. da S., DAMASCENO, J. & DORNELLAS, P. DA C. Mapeamento geomorfológico da bacia do Rio Paraíba (PB) utilizando classificação baseada em objetos. In: **ACTA Geográfica**. Boa Vista, v.10, n.23, mai./ago. de 2016.

MÉDIO CURSO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAPECURU, MARANHÃO: CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS, GEOMORFOLÓGICAS, PEDOLÓGICAS E DENSIDADE DE DRENAGEM¹

MIDDLE COURSE OF THE HYDROGRAPHIC BASIN OF THE ITAPECURU RIVER, MARANHÃO: GEOLOGICAL, GEOMORPHOLOGICAL, PEDOLOGICAL AND DRAINAGE DENSITY CHARACTERISTICS

CURSO MEDIO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO ITAPECURU, MARANHÃO: CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS, GEOMORFOLÓGICAS, PEDOLÓGICAS Y DE DENSIDAD DE DRENAJE

Célia Alves Souza²
Quésia Duarte Silva³

RESUMO: O estudo dos componentes ambientais de uma bacia hidrográfica é importante, pois mostra como interagem entre si e sua contribuição para o sistema fluvial. Este trabalho teve como objetivo apresentar os aspectos geológicos geomorfológicos, pedológicos e a influência na densidade de drenagem no médio curso da bacia hidrográfica do rio Itapecuru, no estado do Maranhão. As informações dos aspectos geológicos, geomorfológicos e pedológicos foram extraídas das bases de dados: Relatório do Projeto do Radam, Relatório do Levantamento da Biodiversidade do Estado do Maranhão (CPRM) e do IBGE. Os mapas foram elaborados no software *ArcGIS*. Registrou-se quatro Grupos geológicos, oito formações geológicas e três coberturas sedimentares. O relevo é constituído por oito unidades, destacando-se o Planalto Dissecado do Itapecuru e os Tabuleiros no Médio Itapecuru. Predominam os Latossolo Amarelo Distrófico, Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico e o Plintossolo Pétrico Concrecionário. A densidade de drenagem variou de baixa a muito alta.

Palavras-chave: Componentes Ambientais. Rio Itapecuru. Densidade de drenagem.

ABSTRACT: The study of the environmental components of a hydrographic basin is important, as it shows how they interact with each other and their contribution to the river system. This work aimed to present the geomorphological and pedological geological aspects and the influence on the drainage density in the middle course of the Itapecuru

1 Resultado do projeto de pesquisa financiado pelo Programa de Desenvolvimento Científico e Tecnológico Regional (PDCTR – FAPEMA/CNPq).

2 Pesquisadora bolsista no Programa de Desenvolvimento Científico e Tecnológico Regional – PDCTR. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9068-9328>. E-mail: celialvesgeo@globocom.com.

3 Professora no Curso de Geografia e no Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4496-3426>. E-mail: quesiasilva@professor.uema.br.

Artigo recebido em julho de 2021 e aceito para publicação em novembro de 2021.

river basin, in the state of Maranhão. Information on geological, geomorphological and pedological aspects were extracted from the following databases: Radam Project Report, Maranhão State Biodiversity Survey Report (CPRM) and IBGE. The maps were created using ArcGIS software. Four geological groups, eight geological formations and three sedimentary covers were recorded. The relief consists of eight units, highlighting the Dissecado Itapecuru Plateau and the Tablelands in the Middle Itapecuru. The Dystrophic Yellow Latosol, Eutrophic Red-Yellow Ultisol and the Concretionary Petric Plinth are predominant. The drainage density ranged from low to very high.

Keywords: Environmental Components. Itapecuru River. Drainage density

RESUMEN: El estudio de los componentes ambientales de una cuenca hidrográfica es importante, ya que muestra cómo interactúan entre sí y su contribución al sistema fluvial. Este trabajo tuvo como objetivo presentar los aspectos geomorfológicos y pedológicos geológicos y la influencia en la densidad de drenaje en el curso medio de la cuenca del río Itapecuru, en el estado de Maranhão. La información sobre aspectos geológicos, geomorfológicos y pedológicos se extrajo de las siguientes bases de datos: Informe del Proyecto Radam, Informe de la Encuesta de Biodiversidad del Estado de Maranhão (CPRM) e IBGE. Los mapas se crearon en el software ArcGIS. Se registraron cuatro grupos geológicos, ocho formaciones geológicas y tres cubiertas sedimentarias. El relieve consta de ocho unidades, destacando la Meseta de Itapecuru Dissecado y las Mesetas en el Itapecuru Medio. Predominan el Latosol Amarillo Distrófico, el Ultisol Rojo-Amarillo Eutrófico y el Zócalo Pétrico Concrecionario. La densidad de drenaje varió de baja a muy alta.

Palabras clave: Componentes ambientales. Río Itapecuru. Densidad de drenaje.

INTRODUÇÃO

Esta pesquisa aborda as características ambientais e a densidade de drenagem no médio curso da bacia hidrográfica do rio Itapecuru, no Maranhão, o qual abrange aproximadamente uma área de 26.015 km² e o rio percorre 246,81 km de extensão em áreas de serras, chapadas, vales e planície.

Segundo Suguio e Bigarella (1990), os elementos físicos ambientais: climático, recobrimento florestal, bem como a capacidade de infiltração (solo), influência geológica e geomorfológica interferem diretamente no condicionamento do escoamento superficial (deflúvio) em uma bacia hidrográfica, indicando a quantidade total das águas das precipitações que alcançam o canal fluvial.

O estudo das características ambientais de uma bacia hidrográfica é um instrumento de pesquisa que permite conhecer a sua estrutura e o seu funcionamento. Essas particularidades estão relacionadas aos aspectos geológicos, às formas de relevo, aos processos geomorfológicos e às propriedades hidrológicas e climáticas, assim como a biota e o uso da terra (TORRES; MARQUES NETO; MENESES, 2012).

O relevo de uma bacia hidrográfica é resultado de um processo de formação geomorfológica que ocorre ao longo do tempo. Em uma bacia, o relevo é caracterizado desde os topos e morros que formam os divisores de água nas partes mais altas, até o talvegue na linha sinuosa no fundo de vale nas partes mais baixas por onde flui a água dos rios (RODRIGUES *et al.*, 2008).

De acordo com Soares e Silva (2005), o solo é formado por material orgânico e mineral, que ocupa a maior parte do manto superficial das extensões continentais do nosso planeta, podendo ser encontrado com cobertura vegetal natural ou ter sido modificado por atividades humanas.

Por intermédio de dados morfométricos, arrola-se um conjunto de informações de grande valia ao direcionamento de ações de conservação de corpos d'água. Possibilita o conhecimento preciso de morfologia, tornando-se fundamental para a elaboração de planos de mitigação em áreas de erosão, assoreamento e recuperação da qualidade da água em ambientes fluviais (RESCK; BEZERRA NETO; COELHO, 2007).

Segundo Cardoso *et al.* (2006), o estudo da densidade de drenagem indica a maior ou menor velocidade com que a água escoar para o exultório. Dessa forma, indica o grau de desenvolvimento do sistema de drenagem, ou seja, fornece uma indicação da eficiência da drenagem da bacia.

O estudo teve como objetivo apresentar os aspectos geológicos geomorfológicos, pedológicos e a influência na densidade de drenagem no médio curso da bacia hidrográfica do rio Itapecuru, entre as cidades de Colinas e Caxias, no estado do Maranhão.

MATERIAL E MÉTODOS

O médio curso da bacia hidrográfica do rio Itapecuru situa-se entre as cidades de Colinas e Caxias, no estado do Maranhão, com posicionamento geográfico de 43°00' a 44°30' de latitude S e 4°30' a 6°30' de Longitude W. Abrange aproximadamente uma área de 26.015km², o rio principal percorre áreas de serras, chapadas, vales e planície.

O médio curso da bacia do rio Itapecuru encontra-se na zona de transição dos climas semiáridos do Nordeste para os úmidos equatoriais da Amazônia. As precipitações anuais variam de 1.200 a 1.400mm, com maiores índices de pluviosidade no período de outubro a abril e menores no período de junho a setembro. O volume de chuva aumenta de montante para jusante, com maiores índices no noroeste do médio curso da bacia.

Procedimentos metodológicos

Realizou-se um levantamento bibliográfico teórico-conceitual acerca das temáticas, sendo consultados materiais diversos: artigos publicados em periódicos, livros, dissertações e teses. Consultaram-se sites e documentos de órgão públicos como IBGE, CPRM e prefeituras.

Ocorrências geológicas

As informações sobre as ocorrências geológicas foram obtidas no Relatório do Projeto do Radam (1973) e no Relatório do Levantamento da Biodiversidade do Estado do Maranhão (CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 2013). Para elaboração do mapa das ocorrências geológicas, usou-se a base dados vetoriais da CPRM, na escala de 1:2.500.000 do mapeamento do Projeto CRPM (Geodiversidade do estado do Maranhão).

Aspectos geomorfológicos

Para obter informações sobre o relevo do médio curso da bacia do rio Itapecuru usou a base de dados do IBGE (2011). O mapeamento geomorfológico foi realizado a partir do georreferenciamento do mapa geomorfológico do IBGE (2011) do estado do Maranhão, na escala de 1:400.000, cujos dados foram importados para *ArcGis* 10.6. Posteriormente, houve a sobreposição de camada do recorte da área de estudo. A partir dessa referência, foi criado outro vetor representando cada uma das unidades geomorfológicas. Após esse procedimento, foi possível aferir as áreas das unidades geomorfológicas.

Solos

Os solos do médio curso da bacia foram descritos e mapeados em documento publicado em 1986 (JACOMINE, 1986) como resultado de levantamento executado pela Coordenadoria Regional do Nordeste do Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (SNLCS) da Embrapa. O mapa de solos foi elaborado a partir da base de dados do IBGE (2019), disponível na escala de 1:250.000 e o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos SiBSCS (EMBRAPA, 2018).

Os dados/arquivos foram processados e manipulados em ambiente de Sistemas de Informações Geográficas (SIG), utilizando a extensão *ArcMap* do software *ArcGIS*, versão 10.6.

Densidade de drenagem

A obtenção/elaboração do mapa de densidade de drenagem do médio curso da bacia hidrográfica do rio Itapecuru foi realizada, partindo da inserção e recorte da rede de drenagem. Selecionaram-se todos os registros (rios) presentes na tabela de atributos, sucedendo a mesclagem dos registros em um único item. Posteriormente, utilizando o SIG *ArcGis* 10.1, foi executado o seguinte diretório: *ArcToolbox* -> *Spacial Analyst Tools* -> *Density* -> *Line Density*.

O processamento dos dados seguiu a avaliação de parâmetros por experimentos; ou seja, definiu-se o tamanho do pixel (200) e o raio de proximidade das linhas de drenagem (12.000 m), que apresentaram as seguintes respostas de densidade: 0 - 0,5 km/km² (baixa), 0,51-2,5 km/km² (média), 2,51-4,0 km/km² (alta) e 4,01-5,5 km/km² (muito alta). Essa técnica foi utilizada pelos autores Pontini (2020) e Lima (2021).

Conforme Villela e Mattos (1975, p. 16), “pode-se afirmar que este índice varia de 0,5 km/km², para bacias com drenagem pobre, a 3,5 km/km², ou mais, para bacias excepcionalmente bem drenadas”.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No médio curso da bacia hidrográfica do rio Itapecuru, registram-se quatro grupos geológicos (Balsas, Barreiras, Itapecuru e Mearim), oito formações geológicas e três coberturas sedimentares, com predomínio das rochas da Formação Corda (48,44%).

Quanto às formas de relevo, possui oito unidades, com destaque o Planalto Dissecado do Itapecuru (42,7%) e os Tabuleiros no Médio Itapecuru (36,28%). Quanto à cobertura pedológica, salientam-se os Latossolos Amarelo Distrófico (39,31%), Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico (20,33%) e o Plintossolo Pétrico Concrecionário (18,12%) (Quadro 1).

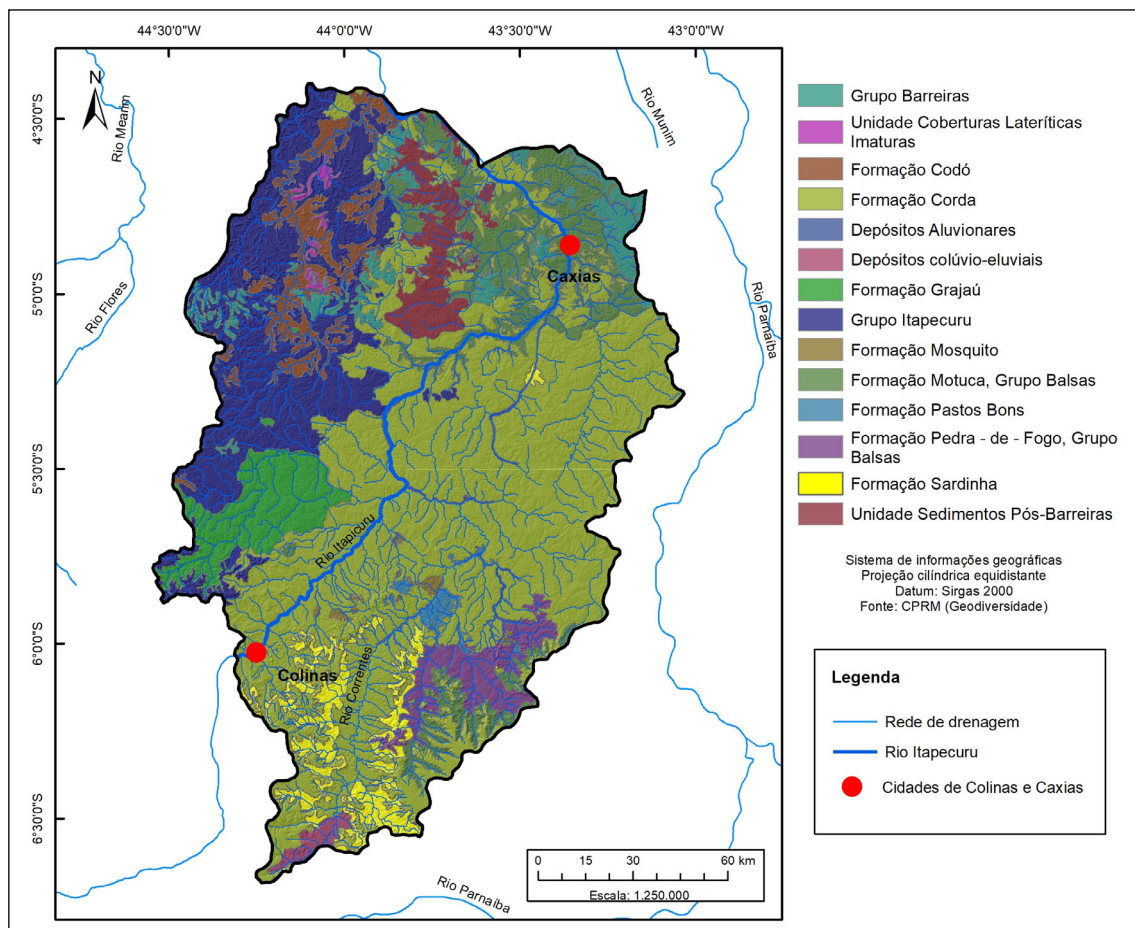
Quadro 1. Síntese dos elementos ambientais (relevo, geologia e solos) que compõem o médio curso da bacia hidrográfica do rio Itapecuru

Relevo	Geologia	Solos
Planalto Dissecado do Itapecuru	Grupo Barreiras, Grupo Itapecuru, Formação Pastos Bons Formação Corda Formação Codó Formação Sardinha Formação Motuca Coberturas Lateríticas Imaturas Depósitos Aluvionares Unidade Sedimentos Pós-Barreiras	Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico Argissolo Acinzentado Distrófico Plintossolo Pétrico Concrecionário Plintossolo Argilúvico Distrófico Plintossolo Háptico Distrófico Neossolo Quartzarênico Órtico Luvissole Háptico
Tabuleiros no Médio Itapecuru	Grupo Barreiras Grupo Itapecuru Formação Mosquito Formação Pastos Bons Formação Corda Formação Motuca (Grupo Balsas) Formação Pedra-de-Fogo (Grupo Balsas) Depósitos Aluvionares	Latossolo Amarelo Distrófico Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico Plintossolo Pétrico Concrecionário Luvissole Crômico Pálico Neossolo Litólico Distrófico
Patamares do Parnaíba	Formação Corda	Latossolo Amarelo Distrófico Plintossolo Pétrico Concrecionário
Chapada de Barra do Corda	Grupo Itapecuru	Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico
Patamar das Cabeceiras do Mearim	Formação Corda; Formação Grajaú	Latossolo Amarelo Distrófico Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico
Vão do Alto Itapecuru	Formação Corda	Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico, Plintossolo Háptico Distrófico Neossolo Litólico Distrófico
Chapadões do Alto Itapecuru	Formação Sardinha Formação Motuca (Grupo Balsas) Formação Pedra-de-Fogo (Grupo Balsas) Formação Corda; Depósitos colúvio-eluviais	Latossolo Vermelho Distrófico Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico Latossolo Amarelo Distrófico Neossolo Litólico Distrófico
Planícies Fluviais	Depósitos Aluvionares	Plintossolo Háptico Distrófico

Fonte: as autoras.

Ocorrências geológicas

No médio curso da bacia hidrográfica do rio Itapecuru, há várias ocorrências de rochas e depósitos sedimentares, tais como: Grupo Barreiras (912,89 km²), Grupo Itapecuru (4.014,09km²), Formação Mosquito (101,97 km²), Formação Pastos Bons (212,49 km²), Formação Corda (12.600,86 km²), Formação Grajaú (1.214,4 km²), Formação Codó (1.090,11 km²), Formação Sardinha (1.147,8 km²), Formação Motuca (2.442,57km²), Formação Pedra-de-Fogo (774,68km²), Coberturas Lateríticas Imaturas (105,89 km²), Depósitos Aluvionares (310,57 km²), Depósitos colúvio-eluviais (152,64 km²) e Sedimentos Pós-Barreiras (933,12km²) (Figura 1).



Fonte: Elaborado a partir base dados do Projeto CRPM (Geodiversidade do estado do Maranhão).

Figura 1. Ocorrência geológica no médio da bacia hidrográfica do rio Itapecuru.

Compõem o Grupo Mearim as seguintes formações: Pastos Bons, Corda, Mosquito e Sardinha. As rochas sedimentares das formações: Pastos Bons e Corda datam do Período Jurássico; as rochas vulcânicas formações Sardinha, do Jurássico e Mosquito do Triássico.

Formações Corda e Pastos Bons

Nas formações Corda e Pastos Bons (período Jurássico), do Grupo Mearim, o pacote sedimentar chega à espessura de 200m. A Formação Pastos Bons constituiu-se em ambiente fluvial e eólico e a Formação Corda tem sua constituição em ambiente desértico (CARNEIRO *et al.*, 2012).

A Formação Corda (Grupo Mearim) predomina no médio curso bacia hidrográfica do rio Itapecuru, sendo constituída, predominantemente, por arenitos depositados em sistema desértico; possuem idade variando de 161 a 125 Ma., com contribuição lacustre interdunas e fluvial (CAPUTO, 1984; REZENDE, 2002; VAZ *et al.*, 2007).

O rio Itapecuru no médio curso percorre ao longo do seu perfil longitudinal, maior trecho na Formação Corda, no Planalto Dissecado Itapecuru e nos Tabuleiros.

A Formação Pastos Bons (Grupo Mearim) é constituída por arenitos, siltitos e, predominantemente, por folhelhos depositados em ambiente de lagos interdunas e fluviais (CAPUTO, 1984; REZENDE, 2002). As rochas possuem idade variando de 161 a 145 Ma (Período Jurássico Superior) (VAZ *et al.*, 2007). Essa formação é pouco expressiva no médio curso da bacia do Itapecuru, registrando algumas manchas na sub-bacia do rio Corrente.

Formações Mosquito e Sardinha

No médio curso da bacia hidrográfica do Itapecuru ocorrem duas formações vulcânicas: Mosquito e Sardinha. A Formação Mosquito registra pequenas manchas de forma isolada e a Formação Sardinha é mais expressiva, nas proximidades das nascentes dos afluentes dos rios Itapecuru e Correntes. A Formação Mosquito data da Era Juro-triássica e a Formação Sardinha da Cretácea (GÓES; FEIJÓ, 1994; VAZ *et al.*, 2007).

A Formação Mosquito é composta por derrames de basaltos (rocha vulcânica), de idade que varia de 220 a 150 Ma (Período Triássico Superior ao Jurássico), de acordo com Góes, Travassos e Nunes (1993). Conforme Góes e Feijó (1994), a Formação Mosquito é definida por basalto preto, amigdalidal, toleítico, eventualmente intercalado por arenito vermelho com leitos e sílex. Os autores acrescentam que os sedimentos intercalados indicam uma deposição em sistemas eólicos e lacustres em paleoclima quente e árido, sendo a primeira sedimentação do Grupo Mearim. A maior espessura dessa formação é de aproximadamente 200m. Segundo Santos e Carvalho (2009), os derrames são intercalados por arenitos e correspondem ao ciclo de vulcanismo fissural do Eo-Mesojurássico.

Formação Sardinha

A Formação Sardinha é composta por corpos de diabásio (rocha vulcânica) de idade que varia de 150 a 110 Ma (Cretáceo Superior) (GÓES; TRAVASSOS; NUNES, 1993). Litologicamente, a composição da Formação Sardinha apresenta rochas ígneas e é constituída essencialmente por diabásio e gabro, os quais foram intrudidos sob condições

subaéreas e têm características semelhantes aos da Formação Mosquito, também definida por Aguiar e Nahass (1969).

Formação Codó e Grajaú

A ocorrência das formações Grajaú e Codó está associada à subsidência da Bacia do Parnaíba, no Cretáceo, propiciando um novo ciclo de sedimentação marinha, resultante de uma rápida transgressão, seguida da retirada definitiva do mar, culminando com uma sedimentação continental e o encerramento do ciclo sedimentar. A Formação Grajaú ocorre na sub-bacia do rio Pacumã e a Formação Codó é registrado na sub-bacia do rio Codozinho.

Formação Codó

A Formação Codó compõe o Grupo Mearim e é constituída, predominantemente, por folhelhos negros, argilitos calcíferos, pelitos, calcário e arenito com gipso de ambiente lagunar (PAZ; ROSSETTI, 2001; ROSSETTI *et al.*, 2001). Possui idade variando de 125 a 99 Ma (Período Cretáceo Inferior).

Formação Grajaú

A Formação Grajaú é formada predominantemente por arenitos e conglomerados (LIMA; LEITE, 1978), depositados em ambiente fluvial, deltaico e eólico (MESNER; WOOLDRIDGE, 1964; LIMA; LEITE, 1978). Essas rochas possuem idade variando de 130 a 112 Ma (COSTA NETO *et al.*, 2012).

Formação Pedra de Fogo e Formação Motuca (Grupo Balsas)

As Formações Pedra de Fogo e Motuca, do Grupo Balsas, com deposição na Era Paleozoica, pertencem à Bacia Sedimentar do Parnaíba. A Formação Pedra de Fogo foi constituída em ambiente de planície de maré e a Formação Motuca foi depositada em ambiente lacustre (SILVA *et al.*, 2003).

A Formação Motuca engloba siltitos, arenitos e, subordinadamente, folhelhos, depositados em sistema desértico, com lagos associados (GÓES; FEIJÓ, 1994). A unidade possui idade variando de 253 a 251 Ma, correspondente ao final do Permiano.

A Formação Pedra de Fogo é composta por uma variedade de rochas, como siltitos, folhelhos, calcários e silexitos, depositados em ambiente marinho raso a litorâneo (GÓES; FEIJÓ, 1994). Essa formação possui idade de 299 a 253 Ma (Período Permiano), segundo Dino, Antonieli e Braz (2002). Os arenitos, siltitos e folhelhos intercalam-se em proporções variadas; os arenitos são brancos e amarelos-claros, os siltitos e folhelhos são vermelho-púrpura e verde e os calcários são brancos (BRASIL, 1973).

Registra-se a ocorrência da Formação Pedra de Fogo em manchas isoladas em uma estreita faixa no médio curso da bacia Itapecuru próximo à cidade de Colinas e entre Caxias e Codó.

Grupo Itapecuru

O Grupo Itapecuru é o segundo em distribuição espacial no médio curso da bacia do Itapecuru. Representa um conjunto de formações composto por variados tipos de rochas, como arenitos, argilitos, siltitos, folhelhos intercalados com arenitos depositados em vários ambientes (fluvial, deltaico e lagunar) (ANAISSE JÚNIOR, 1999; GONÇALVES; CARVALHO, 1996; LIMA; LEITE, 1978). Possui idade variando de 90 a 93 Ma (Cretáceo Superior) (ROSSETTI *et al.*, 2001).

Constitui-se, principalmente, de arenitos de cores diversas, predominando o cinza, róseo e vermelho, finos, argilosos com estratificações cruzadas e silicificações principalmente no topo. Intercalam leitos de siltitos e folhelhos cinza-esverdeados e avermelhados. Em algumas áreas, aparece basalto contendo seixos e basalto alterado (BRASIL, 1973).

Sedimentos Pós-Barreiras

Os Sedimentos Pós-Barreiras são constituídos por areias inconsolidadas, com pouca argila e seixos, de ambientes eólicos, mangue, fluvial etc. (ROSSETTI *et al.*, 2001). Entre 1.8 Ma e 10 mil anos atrás (Pleistoceno), houve elevação e rebaixamento do nível do mar (OLIVEIRA; SILVA, 2011), situação que possibilitou a deposição dos Sedimentos Pós-Barreiras. São constituídos por sedimentos clásticos mal selecionados, variando de siltitos a conglomerados. As cores predominantes são o amarelo e o vermelho. Os arenitos são em geral caulínicos com lentes de folhelho (BRASIL, 1973).

Coberturas Lateríticas Imatur

Coberturas Lateríticas Imatur são originadas de lateritos imaturos, argilo-arenosos, representados em afloramentos pelos horizontes mosqueado e/ou pálido. Os lateritos são rochas peculiares, distinguindo-se das demais pela estruturação característica em horizontes mineralógica e quimicamente diferenciados, além dos aspectos texturais, estruturais e outras propriedades físicas (COSTA, 1984).

Para Rodrigues *et al.* (1994), as Coberturas Lateríticas ocupam os níveis mais baixos da topografia, sendo observados três níveis irregulares de conglomerados de canga laterítica, que constituem *stone lines*, caracterizando os episódios de peneplanização que ocorreram desde o Neocretáceo até o Quaternário (Holoceno).

Depósitos Aluvionares

Os depósitos aluvionares são formados por sedimentos de colorações esbranquiçadas e avermelhadas, finos a médios, quartzosos, com presença de lateritas centimétricas e milimétricas, angulosas a subangulosas. Originam-se pelas atividades dos rios, compreendendo fácies de canal e barras de canal fluvial (VEIGA JUNIOR, 2000).

Os depósitos aluvionares são formados por areias médias, mal selecionadas, quartzosas, submaturas a maduras, apresentando intercalações de pelitos, formando os depósitos de canal, de barras de canal e da planície de inundação dos cursos médios dos rios. Originam-se por processos de tração subaquosa, compreendendo fácies de canal e barras de canal fluvial.

Depósitos colúvio-eluviais

Os depósitos coluvionares são constituídos, predominantemente, por material conglomerático, originados por processos viscosos do tipo fluxo de detritos; constituem fácies de leques aluviais de enxurradas.

Aspectos geomorfológicos

As informações disponibilizadas pelo IBGE (2011) mostram que, no médio curso da bacia hidrográfica do rio Itapecuru, há oito unidades de relevo, sendo que, dessas, o Planalto Dissecado no Itapecuru abrange 11.710 km²; os Tabuleiros no Médio Itapecuru perfazem 9.950 km², os Patamares do Parnaíba atingem 181 km²; a Chapada de Barra do Corda possui 35 km²; o Patamar das Cabeceiras do Mearim, totalizando 311 km²; o Vão do Alto Itapecuru atinge 249 km², os Chapadões do Alto Itapecuru totalizam 4.841 km² e as Planícies Fluviais abrangem 145 km² (Figura 2).

O Planalto Dissecado Itapecuru encontra-se em cotas altimétricas, que variam suas altitudes entre 140 e 200 metros. O planalto possui topos convexos, esculpido em rochas sedimentares, ígneas e metamórficas, com vales bem definidos. No Planalto Dissecado (Grupo Itapecuru e Formação Codó), destaca-se o padrão de drenagem dendrítica, no qual, o canal principal corresponde ao tronco, os tributários aos ramos e as correntes de menor categoria às folhas.

Os Tabuleiros no médio curso do Itapecuru encontram-se na ocorrência geológica da Bacia Sedimentar e Cobertura Sedimentares do Fanerozóicas (IBGE, 1995). O modelado do relevo está associado à dissecação fluvial em litologias diversas. Nessa unidade de relevo, possuem duas formas bem acentuadas, os topos convexos e os tabulares. Três padrões de drenagem estacam paralelas (Formação Corda), dendrítica (Formação Corda) e retangular (Formação Grajau).

As formas de topos convexos foram esculpidas em rochas sedimentares e ígneas, com vales bem definidos. As formas de topos tabulares delineiam feições de rampas suavemente inclinadas e lombadas, em geral esculpidas em cobertura sedimentares inconsolidadas, com vales rasos e vertentes de pequena à média declividade; o processo de dissecação atua sobre a superfície aplanada (IBGE, 2011).

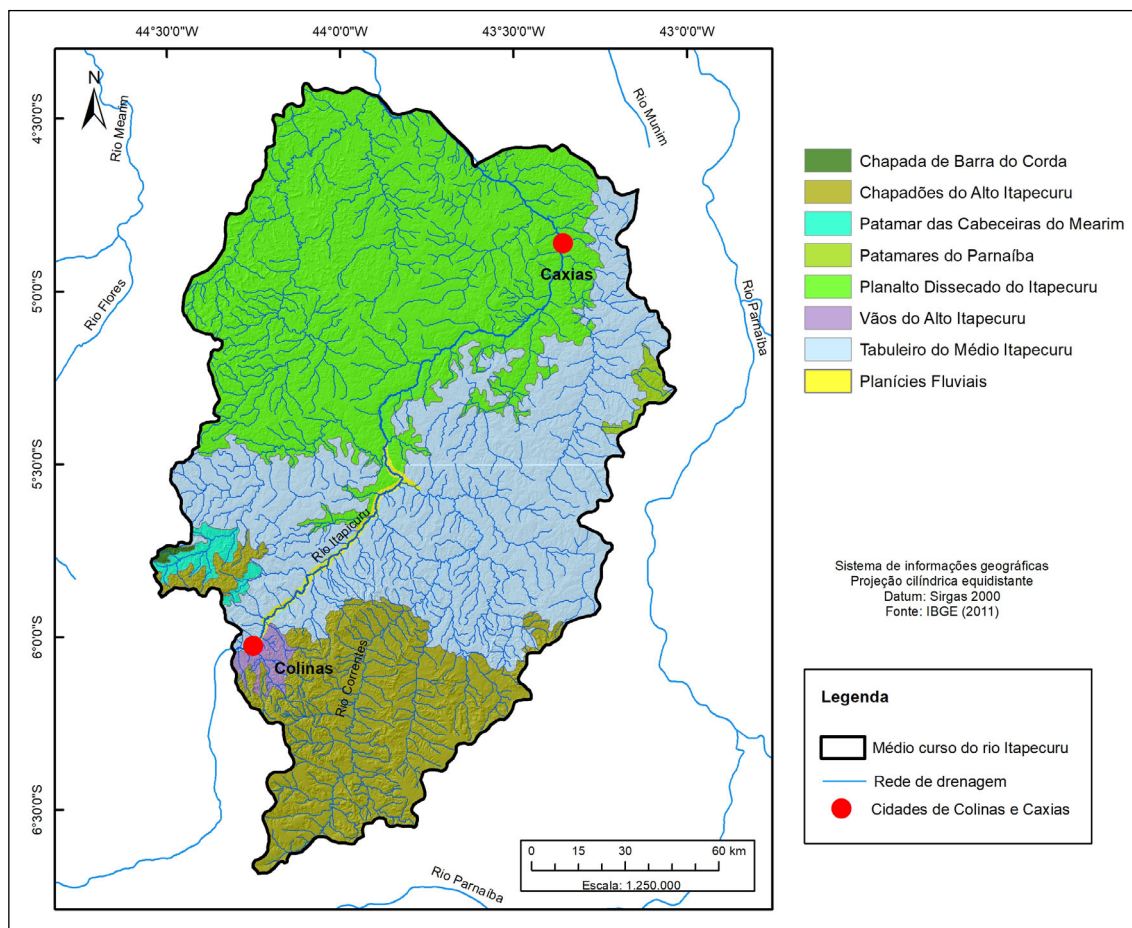


Figura 2. Unidades geomorfológicas do médio curso da bacia hidrográfica do rio Itapecuru, Maranhão.

Os Patamares do Parnaíba encontram-se nas cotas altimétricas que variam de 500 a 650m e caracterizam-se por relevos residuais com topo plano, rampas e borda de patamar dissecado em arenitos da Formação Sambaíba, com níveis de sílex e basalto no topo da Formação Mosquito, com intercalação de arenitos.

A Chapada de Barra do Corda encontra-se em cotas altimétricas que variam entre de 80 a 300m; essa unidade engloba seis geofácies e predomina relevo plano com dissecação em lombas e interflúvios tabulares amplos, talhados em coberturas detríticas com níveis lateríticos. O relevo dissecado em colinas encontra-se nos arenitos friáveis da Formação Grajaú. Ao longo de alguns vales, registram-se as litologias basálticas da Formação Mosquito (IBGE, 2011).

O Patamar das Cabeceiras do Mearim encontra-se em níveis altimétricos, que variam de 200 a 500 metros, possui o relevo com planos rampeados, colinas e morros residuais em arenitos da Formação Sambaíba (IBGE, 2011).

A unidade do Vão do Alto Itapecuru corresponde ao relevo Pediplano retocado inumado. Apresenta superfície de aplanamento elaborada durante fases sucessivas de retomada de erosão, sem perder suas características de aplanamento. Os processos geraram

sistemas de planos inclinados; mas, em algumas situações, podem ser levemente côncavos (IBGE, 2011) nas depressões interplanálticas e no sopé de escarpas que dominam níveis de erosão inferiores e eventualmente nos topos de planaltos e chapadas.

Os Chapadões do Alto Itapecuru referem-se ao modelado de aplanamento, apresentando duas subunidades: o Pediplano Degradado Inumado e Superfície de Aplanamento parcialmente conservada, sem continuidade, em consequência de mudanças no sistema morfo-genético, apresentando conservado ou levemente dissecado, separado por escarpas ou ressaltos e outros modelados de aplanamentos e de dissecação correspondentes aos sistemas morfo-genéticos subsequentes.

A Subunidade Pediplano Retocado Inumado é uma superfície de aplanamento elaborada durante fases sucessivas de retomada de erosão, sem perder suas características de aplanamento. Os processos geraram sistemas de planos inclinados e, em algumas situações, podem ser levemente côncavos. É possível que apresentem rochas pouco alteradas, truncadas pelos processos de aplanamento, que desnudaram o relevo nas depressões interplanálticas e no sopé de escarpas que dominam níveis de erosão inferiores e eventualmente nos topos e planaltos e chapadas (IBGE, 2011).

Nessa unidade, a rede de drenagem possui pequenos cursos de água, apresentando padrão de drenagem paralela, associado à declividade do relevo e à resistência e homogeneidade das rochas da Formação Sardinha.

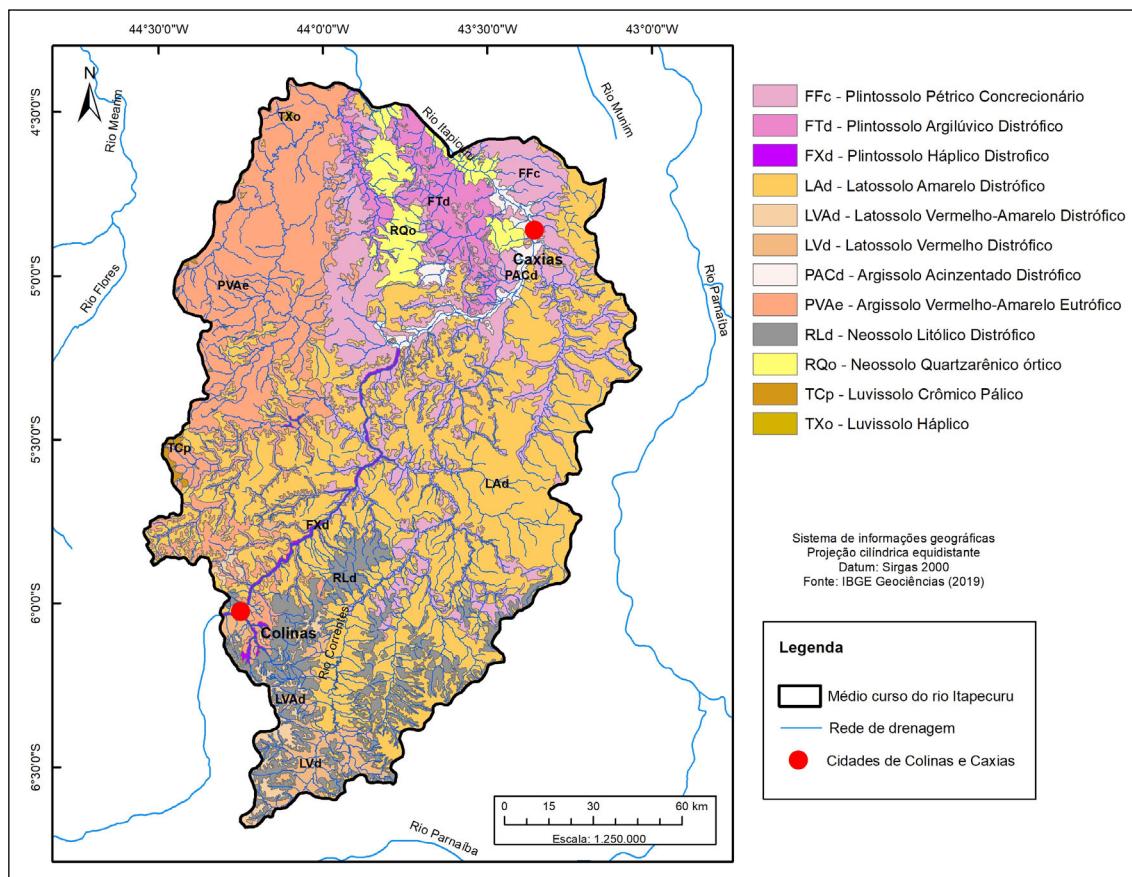
A Planície Fluvial do rio Itapecuru encontra-se em cotas inferiores a 200 metros; apresenta áreas planas resultantes de acumulação fluvial, periódica ou permanentemente alagada. A planície é composta por feições, como terraços, cordões arenosos, meandros abandonados, barras de pontal, barras laterais e centrais, meandros colmatados.

Os Depósitos Aluvionares, que constituem os sedimentos clásticos inconsolidados, relacionados às planícies aluvionares atuais dos principais cursos d'água são, basicamente, depósitos de planícies de inundação. Destacam-se por sua morfologia típica de planícies sedimentares, associadas ao sistema fluvial e são, de modo geral, constituídos por sedimentos arenosos e argilosos, com níveis de cascalho e matéria orgânica, inconsolidados e semiconsolidados (IBGE, 2011). Ocupam uma vasta área ao longo da planície de inundação do rio Itapecuru.

Solos

No médio curso da bacia hidrográfica, o rio Itapecuru registrou 12 classes de solos, assim distribuídas: Plintossolo Pétrico Concrecionário (4.714,69km²), Plintossolo Argilúvico distrófico (1.261,51km²), Plintossolo Háptico Distrófico (175,85km²), Latossolo Amarelo Distrófico (10.226,7km²), Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico (379,55km²), Latossolo Vermelho Distrófico (705,14km²), Argissolo Acinzentado Distrófico (447,09km²), Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico (5.289,9km²), Neossolo Litólico Distrófico (1.837,54km²), Neossolo Quartzarênico órtico (882,45km²), Luvissole Crômico Pálico (61,23km²) e Luvissole Háptico (7,24km²) (Figura 3).

Os Plintossolos são aqueles constituídos por material mineral, apresentando horizonte plíntico, litoplíntico ou concrecionário. Apresentam horizonte B textural com argila de atividade alta e saturação por bases alta na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA), imediatamente abaixo do horizonte A ou E. No médio curso da bacia foram mapeados três tipos: Plintossolo Pétrico Concrecionário, Plintossolo Argilúvico Distrófico e Plintossolo Háptico Distrófico (EMBRAPA, 2006).



Fonte: Elaborado a partir da base de dados do IBGE (2019) e o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos SiBSCS (2018).

Figura 3. Classes de solos registradas no médio curso na bacia hidrográfica do rio Itapecuru.

O Plintossolo Pétrico Concrecionário apresenta camada de concreções de óxido de ferro. O Plintossolo Argilúvico distrófico possui saturação por bases <50% na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B e/ou C. O Plintossolo Háptico Distrófico possui saturação por bases <50% na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B e/ou C (EMBRAPA, 2006).

Os Latossolos são os que estão em avançado estágio de intemperização, ocupando as superfícies mais velhas e estáveis da paisagem, são muito profundos e pobres. A intemperização intensa dos constituintes minerais resulta na maior concentração relativa de argilo-minerais resistentes (óxidos e hidróxidos de ferro e de alumínio). São de textura

variável, de média a muito argilosa, porosos, macios e permeáveis, apresentando pequena diferença no teor de argila em profundidade e, comumente, são de baixa fertilidade natural (EMBRAPA, 2006; SANTOS *et al.*, 2014; 2018; BATISTA; PAIVA; MARCOLINO, 2014).

Os Luvisolos apresentam 350g kg⁻¹ ou mais de argila, inclusive no horizonte A, com horizonte B nítico abaixo do horizonte A e com argila de atividade baixa ou atividade alta desde que conjugada com caráter alumínico; todos na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (SANTOS *et al.*, 2018). No médio curso, a bacia registra as ocorrências de dois tipos de solos, Luvisolo Crômico Pálico e Luvisolo Háptico.

Os Luvisolos são considerados como um grupamento de solos com B textural, com argila de atividade alta e alta saturação por bases. Sua evolução ocorre segundo a atuação do processo de bissialitização conjugada à produção de óxidos de ferro e à mobilização de argila da parte mais superficial, com acumulações em horizontes subsuperficiais (EMBRAPA, 2006).

Os Luvisolos variaram de bem a imperfeitamente drenados, sendo normalmente pouco profundos (60 a 120 cm), com nítida diferenciação entre os horizontes A e Bt, contrastando em textura, cor e/ou estrutura entre eles. Apresentam-se moderadamente ácidos a ligeiramente alcalinos, com teores de alumínio extraível baixos ou nulos, com a presença de argilominerais do tipo 2:1, indicando atividade alta da argila. Podem apresentar pedregosidade na parte superficial e/ou caráter solódico ou sódico na parte subsuperficial (EMBRAPA, 2006).

Os Argissolos possuem profundidade variável, desde forte a imperfeitamente drenados; as cores variam entre avermelhadas, amareladas e brunadas ou acinzentadas. A textura varia de arenosa a argilosa no horizonte A e de média a muito argilosa no horizonte Bt, sempre havendo aumento de argila daquele para este. São de forte a moderadamente ácidos e sua fertilidade natural é variável com predomínio de solos de relativa pobreza de nutrientes, embora ocorram em áreas de ótima fertilidade natural (SANTOS *et al.*, 2014; BATISTA, PAIVA, MARCOLINO, 2014). No médio curso, registraram-se o Argissolo Acinzentado Distrófico e o Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico.

Os Neossolos são os constituídos por material mineral, ou por material orgânico pouco espesso, que não apresentam alterações expressivas em relação ao material originário devido à baixa intensidade de atuação dos processos pedogenéticos, podendo estar relacionada com uma maior resistência ao intemperismo ou composição químico-mineralógica, ou por influência dos demais fatores de formação (clima, relevo ou tempo), que podem impedir ou limitar a evolução dos solos (EMBRAPA, 2006; JACOMINI, 2008; SANTOS, *et al.*, 2014; 2018). Registraram-se, no médio curso, o Neossolo Litólico Distrófico e o Neossolo Quartzarênico órtico.

Os Neossolos Quartzarênicos Órticos são altamente propensos à atuação de processos erosivos em virtude da combinação entre as propriedades do solo e o relevo. Sartori, Lombardi Neto e Genovez (2005) destacam que essa classe dispõe de textura areno-quartzosa, tanto no horizonte A, como no C, são profundos e apresentam alta permeabilidade, baixa compressibilidade e expansividade nula nos horizontes A e C. De

lençol freático profundo (abaixo do horizonte C), caracterizam-se por baixa suscetibilidade à erosão em planícies e alta em colinas e morros (EMBRAPA, 2006).

Conforme pesquisas da Embrapa (2018), os Neossolos Litólicos são típicos de relevos dissecados ou íngremes. Geralmente são solos com restrições à produção agrícola e silvícola, com pequena profundidade e pedregosidade que dificultam a penetração e a exploração de água e nutrientes pelas raízes de plantas.

Densidade de drenagem

No médio curso da bacia do rio Itapecuru, há uma vasta rede de drenagem, com 106 afluentes, destacando-se os rios Correntes, Codozinho, Itapecuruzinho, Pucumã, Riachão e São Domingos.

A densidade de drenagem é um indicador do grau de desenvolvimento do sistema fluvial. A impermeabilidade das rochas e dos solos dificulta a infiltração e a percolação da água, possibilitando maior escoamento superficial, que contribui à ocorrência de valores muito altos de densidade de drenagem. Para Christofolletti (1980), a densidade de drenagem reflete ainda o comportamento hidrológico das rochas, tendo em vista que naquelas onde a infiltração encontra maior dificuldade há condições melhores para o escoamento superficial, gerando possibilidades para a esculturação de canais, obtendo a densidade de drenagem mais elevada.

Os valores de densidade de drenagem no médio curso da bacia hidrográfica do rio Itapecuru ficaram assim distribuídos: 0 a 0,5 km/km² - baixa; 0,51 a 2,5 km/km² - média; 2,51 a 4,0 km/km² alta e; 4,01 a 5,5 km/km² - muito alta. Ao se comparar os valores de densidade de drenagem obtidos com as ocorrências litológicas e pedológicas, verificou-se que as diferenças de valores da densidade de drenagem estão associadas às características das rochas (o grau de resistência dos extratos rochosos, fraturas, porosidade) e solos (textura, porosidade consistência). Não foi possível avaliar a influência do relevo na densidade de drenagem, o que pode ser justificado pela predominância de planalto (planalto dissecado, tabuleiros, patamares, chapadas) no médio curso.

As densidades de drenagem alta (2,51-4,0 km/ km²) e muito alta (4,01 a 5,5 km/km²) acontecem nas formações geológicas Sardinha (diabásio), Pedra de Fogo (siltitos, folhelhos, calcários e silexitos), Mosquito (basaltos) e Pastos Bons (folhelhos, arenitos, siltitos).

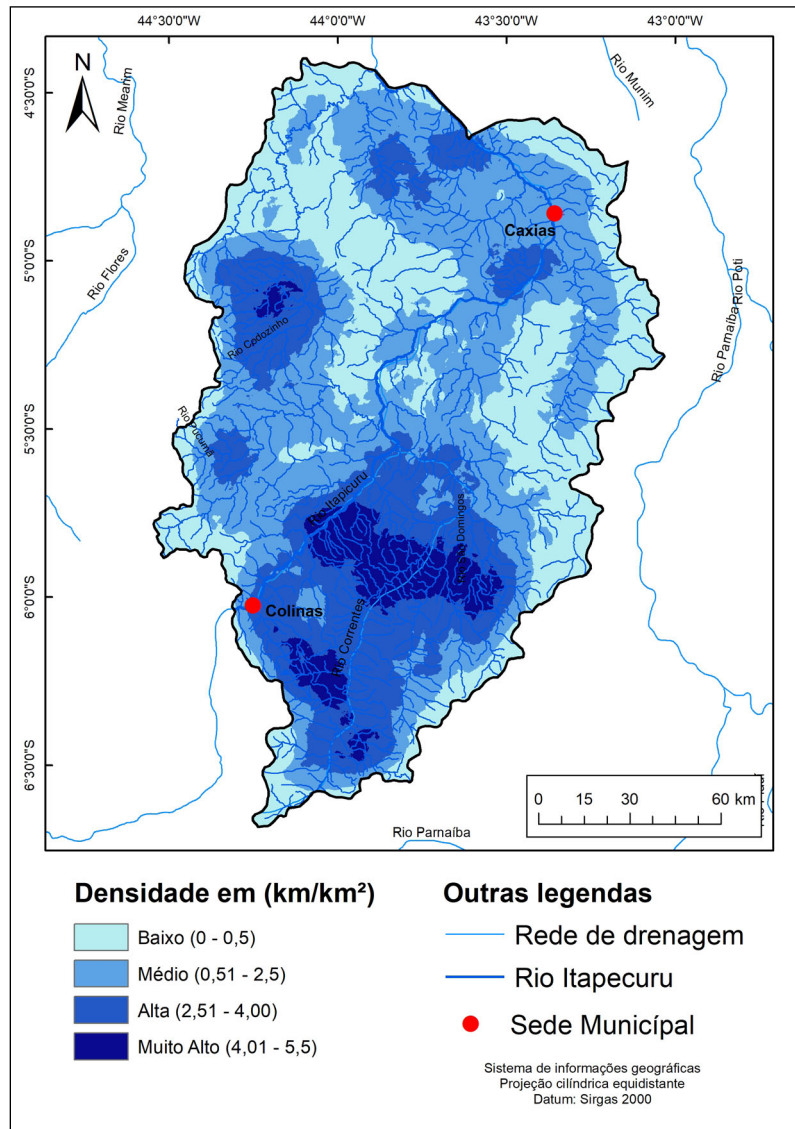


Figura 4. Densidade de drenagem no médio curso na bacia hidrográfica do rio Itapecuru.

Nas coberturas pedológicas Plintossolo Pétrico Concrecionário, Plintossolo Argilúvico Distrófico, Plintossolo Háptico Distrófico e Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico e Neossolo Litólico Distrófico, a composição litológica e as características dos solos tornaram difícil a infiltração e possibilitaram maior escoamento superficial, dando condições de melhor esculturação da drenagem.

As densidades de drenagem baixa (0 a 0,5 km/km²) e média (0,51 a 2,5 km/km²) foram registradas em áreas de predominância de rochas areníticas nas Formações Corda, Grajau e no Grupo Itapecuru. Na Formação Codó (folhelhos negros, argilitos calcíferos, pelitos, calcário e arenito) e na Formação Motuca, que engloba siltitos, arenitos e folhelhos, há densidade baixa e média. Nesses valores (baixo e médio), ocorre na cobertura pedológica Latossolo Amarelo Distrófico. Essas características litológicas e pedológicas favorecem a infiltração e percolação da água, não favorecendo surgimento de uma rede de drenagem densa.

Segundo Cardoso *et al.* (2006), o estudo da densidade de drenagem indica a maior ou menor velocidade com que a água escoar para o exutório. Dessa forma, indica o grau de desenvolvimento do sistema de drenagem, ou seja, fornece uma indicação da eficiência da drenagem da bacia.

No médio curso da bacia, predomina planalto (planalto dissecado, tabuleiros, patamares, chapadas); porém, não foi possível avaliar a influência do relevo na densidade de drenagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento deste estudo permitiu realizar a caracterização ambiental e levantamento da densidade de drenagem no médio curso da bacia hidrográfica. A análise das características ambientais (geologia, relevo e solo) possibilitou o entendimento da influência dos componentes ambientais na densidade de drenagem. Os maiores valores da densidade de drenagem estão associados ao grau de resistência dos extratos rochosos e tipos de solos (textura, porosidade consistência).

Quanto ao relevo, não foi possível visualizar interferência das diferentes unidades de relevo na densidade de drenagem no médio curso da bacia porque, possivelmente, está associado ao predomínio (99,38%) de planalto (planalto dissecado, tabuleiros patamares, chapadas, chapadões).

No médio curso, o rio Itapecuru possui expressiva disponibilidade hídrica superficial na bacia. As densidades de drenagem muito alta e alta concentram-se no sul e oeste do médio curso, sendo influenciadas pelas formações geológicas, destacando-se as seguintes rochas: diabásio, siltitos, folhelhos, calcários, silexitos, basaltos e argilitos, siltitos.

As características (textura, consistência e porosidade) contribuem para obtenção maiores valores de densidade de drenagem (muito alta e alta) e as classes de solos que concentraram maiores densidades são: Plintossolo Pétrico Concrecionário, Plintossolo Argilúvico Distrófico, Plintossolo Háptico Distrófico e Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico e Neossolo Litólico Distrófico.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, G. A.; NAHASS, S. **Mapa geológico da bacia do Maranhão**. Petrobrás: RENOR-DIREX, 1969. (Relatório, 371).
- ANAISSE JÚNIOR, J. **Fácies costeiras dos depósitos Itapecuru (Cretáceo), região de Açailândia, bacia do Grajaú**. 1999. 86 f. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Programa de Pós-Graduação em Geologia. Universidade Federal do Pará, Belém, 1999. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/12012>. Acesso em: 04 maio 2017.
- BATISTA, M. A.; PAIVA, D. W.; MARCOLINO, A. (org.). Solos para todos: perguntas e respostas. Rio de Janeiro: **Embrapa Solos**, 2014. p. 87. (Embrapa Solos. Documentos, 169). Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1009020/solos-para-todos-perguntas-e-respostas>. Acesso em: 04 nov. 2016.
- BRASIL. Projeto Radam. **Folha SB.23 Teresina e parte da folha SB.24 Jaguaribe**. Rio

de Janeiro, 1973. v. 2. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?id=224019&view=detalhes>. Acesso em: 10 mar. 2018.

CAPUTO, M. V. **Stratigraphy, tectonics, paleoclimatology and paleogeography of northern basins of Brazil**. 1984. 586 f. Tese (Doutorado em Geologia) – University of California, Santa Barbara, USA, 1984. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/8961>. Acesso em: 18 mar. 2018.

CAPUTO, M. V.; LIMA, E. Estratigrafia, idade e correlação do grupo Serra Grande. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 33., 1984, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: SBG, 1984. v. 2. p. 740-753. Disponível em: http://sbg.sitepesoal.com/anais_digitalizados/1984-RIO20DE20JANEIRO/CBG.1984.vol.11.pdf. Acesso em: 20 ago. 2018.

CARDOSO, C. A. *et al.* Caracterização morfométrica da bacia hidrográfica do rio Debossan, Nova Friburgo, RJ. **Rev. Árvore**, Viçosa, v. 30, n. 2, mar./abr. 2006. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-67622006000200011. Acesso em: 05 dez. 2016.

CARNEIRO, C. D. R. *et al.* Estágios evolutivos do Brasil Fanerozóico. *In*: HASUI, Y. *et al.* **Geologia do Brasil**. São Paulo: Beca, 2012. p. 131-136.

COSTA, M. L. da. A dinâmica de formação de lateritas: o exemplo do NE do Pará e do NW do Maranhão. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 33., 1984, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: SBG. 1984. v. 4, p. 4.823-4.837. Disponível em: http://sbg.sitepesoal.com/anais_digitalizados/1984-RIO20DE20JANEIRO/CBG.1984.vol.11.pdf. Acesso em: 20 ago. 2018.

COSTA NETO, M.C. *et al.* **Geologia e recursos minerais da folha Imperatriz: SB.23-V-C-V, estado do Maranhão, escala: 1:100.000**. Belém: CPRM, 2012. No prelo.

DINO, R., ANTONIOLI, L., BRAZ, S. M. N. Palynological data from the Trisidela Member of Upper Pedra de Fogo Formation (“Upper Permian”) of the Parnaíba Basin, northeastern Brazil. **Revista Brasileira de Paleontologia**, v. 3, p. 24-35, 2002. Disponível em: <https://www.sbpbrasil.org/revista/edicoes/3/RBP3%20resumo%203.pdf>. Acesso em: 01 set. 2020.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Luvissoles**. 2006. Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONTAG01_12_22122006115_41.html. Acesso em: 19 maio 2021.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5. ed. ver. ampl. Brasília, DF, 2018.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Procedimentos normativos de levantamentos pedológicos**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 2006.

GÓES, A. M. O.; FEIJÓ, F. J. Bacia do Parnaíba. **Boletim de Geociências da Petrobras**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, p. 57-67, jan./mar. 1994. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/317551866_Bacia_do_Parnaiba. Acesso em: 04 maio 2020.

GÓES, A. M. O.; TRAVASSOS, W. A.; NUNES, K. C. **Projeto Parnaíba: reavaliação da bacia e perspectivas exploratórias**. Belém: PETROBRAS, 1993. v. 1.

GONÇALVES, R. A.; CARVALHO, I. S. Contribuição ao estudo da sedimentação da

formação Itapecuru, região de Itapecuru-Mirim, bacia do Parnaíba (Cretáceo inferior), Maranhão, Brasil. **Revista de Geologia**, Fortaleza, v. 9, p. 75-81, 1996. Disponível em: https://igeo.ufjf.br/inc/isc/2/2_20.pdf. Acesso em: 14 abr. 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Geomorfologia**: mapa geomorfológico do estado do Maranhão. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Escala 1:400.000

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa geomorfológico do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 1995. Escala 1:5.000.000.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pedologia**: mapa exploratório de solos do estado do Maranhão. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Escala 1:400.000

JACOMINE, P. K. T. **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do estado do Piauí**. Recife: DPP: AgMA/DNPEA: SUDENE/DRN, 1986. (Boletim Técnico, n. 28).

JACOMINE, P. K. T. A nova classificação brasileira de solos. **Anais Academia Pernambucana de Ciência Agrônoma**, Recife, v. 5/6, p. 161-179, 2008/2009. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/19350/1/Jacomine.pdf>. Acesso em: 01 set. 2020.

LIMA, E. A. M.; LEITE, J. F. Projeto estudo global dos recursos minerais da bacia sedimentar do Parnaíba: integração geológico-metalogenética, etapa III. **Relatório Técnico**, Belém: DNPM/CPRM, v. 1, p. 124-132, 1978.

LIMA T. E. **Bacia hidrográfica do Alto Paraguai: área de recarga e Pantanal de Cáceres**. 2021. 206 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade do Estado de Mato Grosso, UNEMAT, 2021. Disponível em: <http://biblioteca.unemat.br/>. Acesso em: 10 abr. 2021.

MESNER, J. C.; WOOLDRIDGE, L. C. P. Estratigrafia das bacias paleozoicas e cretáceas do Maranhão. **Boletim Técnico da Petrobras**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, p. 137-164, abr./jun. 1964.

OLIVEIRA, J. G. F.; SILVA, R. C. S. **Geologia e recursos minerais da folha Belém – SA.22-X-D-III**: estado do Pará, escala: 1:100.000. Belém: CPRM, 2011. 91 p.

PAZ, J. D. S.; ROSSETTI, D. F. Caracterização de um sistema lacustre salino: formação Codó (Aptiano), região de Codó (MA), bacia de São Luís-Grajaú. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DA AMAZÔNIA, 7., 2001, Belém. **Anais [...]**. Belém: SGB-Núcleo Norte, 2001. CD-ROM.

PONTINI, V. V. **Degradação de ambientes fluviais por ação antropogênica: novos cenários** na bacia de drenagem do Rio Novo (ES). 2020. 187f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Humanas e Naturais, Vitória, 2020. Disponível em: http://portais4.ufes.br/posgrad/teses/tese_14854_DISSERTAC7C3O20VINICIUS20PONTINI.pdf. Acesso em: 23 abr. 2021.

RESCK, R. P.; BEZERRA NETO, J. F.; COELHO, R. M. P. Nova batimetria e avaliação de parâmetros morfométricos da Lagoa da Pampulha (Belo Horizonte, Brasil). **Revista Geografias**. Belo Horizonte, v. 3, n. 2, p. 17-23, jul./dez. 2007. Disponível em: <http://www.cantacantos.com.br/revista/index.php/geografias/article/viewFile/49/47>. Acesso em: 01 nov. 2012.

REZENDE, N. G. A. M. **A zona zeolítica da formação Corda, bacia do Parnaíba**. 2002. 142 f. Dissertação (Mestrado em Geoquímica e Petrologia) – Universidade Federal

- do Pará, Belém, 2002. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br>. Acesso em: 14 jan. 2021.
- RODRIGUES, T. L. N. *et al.* (org.). **São Luís folha SA.23- Z-A, Cururupu folha SA.23-X-C**: estado do Maranhão, escala 1:250.000. Brasília, DF: CPRM, 1994. 185 p. (Programa Levantamentos Geológicos Básicos).
- RODRIGUES, V. A. *et al.* Análise do relevo da microbacia. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE MICROBACIAS HIDROGRÁFICAS, 2., 2008, Botucatu. **Anais [...]**. Botucatu: FCA/UNESP, 2008. Disponível em: <http://www.fca.unesp.br/microbacias/2010/2008/artigos.html>. Acesso em: 21 maio 2017.
- ROSSETTI, D. F.; GOES, A. M.; SOUZA, L. S. B. Estratigrafia da sucessão sedimentar pós-Barreiras (zona Bragantina, Pará) com base em radar de penetração no solo. **Revista Brasileira de Geofísica**, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 113- 130, 2001. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/3402>. Acesso em: 25 ago. 2019.
- SANTOS, H. G. *et al.* **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 4. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2014.
- SANTOS, H. G. *et al.* **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2018.
- SANTOS, M. E.; CARVALHO, M. S. S. **Paleontologia das bacias do Parnaíba, Grajaú e São Luís**. Rio de Janeiro: CPRM: DGM/DIPALE, 2009.
- SARTORI, A.; LOMBARDI NETO, F.; GENOVEZ, A. M. Classificação hidrológica de solos brasileiros para a estimativa da chuva excedente com o método do serviço de conservação do solo dos Estados Unidos Parte 1: Classificação. **RBRH – Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 10, n. 4, p. 05-18, out./dez. 2005. ISSN 2318-0331. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/305306296_Classificacao_Hidrologica_de_Solos_Brasileiros_para_a_Estimativa_da_Chuva_Excedente_com_o_Metodo_do_Servico_de_Conservacao_do_Solo_dos_Estados_Unidos_Parte_2_Aplicacao. Acesso em: 25 ago. 2019.
- SILVA, A. P. S. *et al.* Bacias sedimentares paleozóicas e mesocenozóicas interiores. In: BIZZI, L. A. *et al.* **Geologia, tectônica e recursos minerais do Brasil**. Brasília: CPRM, Brasília, 2003. p. 55-86. Disponível em: http://www.cprm.gov.br/publique/media/recursos_minerais/livro_geo_tec_rm/capII.pdf. Acesso em: 10 ago. 2019.
- SOARES, A. F.; SILVA, J. S. V. **Uniformização da legenda de solos do Brasil ao milionésio**. Campinas: EMBRAPA Informática Agropecuária, 2005. (Documentos EMBRAPA Informática Agropecuária, 49).
- SUGUIO, K.; BIGARELLA, J. J. **Ambiente fluvial**. 2. ed. Florianópolis: UFSC, 1990.
- TORRES, F. T. P.; MARQUES NETO, R.; MENEZES, S. O. **Introdução à geomorfologia**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
- VAZ, P.T. *et al.* Bacia do Parnaíba. **Boletim de Geociências da Petrobras**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 253-263, 2007. Disponível em: <http://www.anp.gov.br>. Acesso em: 30 abr. 2019.
- VEIGA JÚNIOR, J. P. **São Luís NE/SE, folhas SA-23-X e SA-23-Z**: estados do Maranhão e Piauí. Brasília, DF: CPRM, 2000. p. 5-23. Escala 1:500.000. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil.
- VILLELA, S. M.; MATTOS, A. **Hidrologia aplicada**. São Paulo: McGraw-Hill, 1975.

REFERÊNCIA CONSULTADA

BANDEIRA, I. C. N. (org.) **Geodiversidade do Estado do Maranhão**: programa geologia do Brasil Levantamento da geodiversidade. Teresina: CPRM, 2013. 294 p. 1 DVD-ROM.

COSTA, J. L.; ALMEIDA, H. G. G.; RICCI, P. S. F. Metamorfismo e divisão tectonoestratigráfica do grupo Gurupi no nordeste do Pará e noroeste do Maranhão. *In*: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DA AMAZÔNIA, 5., 1996, Belém. **Anais [...]** Belém: SGB-Núcleo Norte, 1996. p. 110-112. Disponível em: <http://arquivos.sbg-no.org.br/BASES/Anais20520Simposio20Geol20Amazonia20Junho-1996-Belem.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2016.

ROSSETTI, D. F. Caracterização de um sistema lacustre salino: formação Codó (Aptiano), região de Codó (MA), bacia de São Luís-Grajaú. *In*: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DA AMAZÔNIA, 7., 2001, Belém. **Anais [...]**. Belém: SGB-Núcleo Norte, 2001. CD-ROM.

CONFIGURAÇÃO GEOAMBIENTAL E DINÂMICA DO ESPAÇO AGRÁRIO ATUAL DO BREJO PARAIBANO (PB), PARAÍBA, BRASIL

GEOENVIRONMENTAL AND DYNAMIC CONFIGURATION OF THE CURRENT AGRARIAN SPACE IN THE PARAÍBA SWAMP, PARAÍBA, BRAZIL

CONFIGURACIÓN GEO AMBIENTAL Y DINÁMICA DEL ESPACIO AGRARIO ACTUAL DEL BREJO PARAIBANO (PB), PARAÍBA, BRASIL

Luciene Vieira de Arruda¹

Leandro Paiva do Monte Rodrigues²

Ivanildo Costa da Silva³

Ramon Santos Souza⁴

RESUMO: O objetivo desta pesquisa apresentar uma configuração geoambiental do Brejo Paraibano (BP) e discutir a dinâmica atual do seu espaço agrário, a partir de uma análise quali-quantitativa, utilizando-se do Sistema de Informação Geográfica (SIG) e de expedições de campo. O BP compreende as terras altas da porção leste do Planalto da Borborema, composto por oito municípios. As terras são drenadas pela bacia do Rio Mamanguape, recebem os ventos úmidos de sudeste que proporcionam maiores índices de precipitação, menores temperaturas e o desenvolvimento de formações florestais, savânicas e campestres em solos do tipo Argissolos, Neossolos, Luvisolos e Nitossolos, predominantemente. Possui um histórico de luta pela terra, que resultou na formação de 44 assentamentos rurais, mas os agricultores ainda necessitam de orientação técnica para a produção e comercialização de seus produtos. A organização sindical é relevante, todavia, há uma dependência das políticas públicas para a efetivação da reforma agrária.

Palavras-chave: Geografia. Reforma Agrária. Brejo Paraibano.

ABSTRACT: This research aims to present a geoenvironmental configuration of Brejo Paraibano (BP) and discuss the current dynamics of its agrarian space, based on a

1 Pós-Doc em Geografia/UFPB, Prof. Departamento de Geografia/CH/UEPB. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4522-621X>. E-mail: lucienearruda@servidor.uepb.edu.br.

2 Dr. em Geografia/UFRN, Prof. Departamento de Geografia/CH/UEPB. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5842-6942>. E-mail: lepaivarodrigues@servidor.uepb.edu.br.

3 Dr. em Geografia/UFPB, Prof. Departamento de Geografia/CH/UEPB. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4291-6765>. E-mail: ivan13silva@yahoo.com.br.

4 Ms. em Geografia/UFPB, Prof. Departamento de Geografia/CH/UEPB. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9501-8435>. E-mail: ramonssouza93@gmail.com.

Artigo recebido em setembro de 2021 e aceito para publicação em fevereiro de 2022.

qualitative and quantitative analysis, using the Geographic Information System (GIS) and field survey. The BP is composed of the highlands of the Borborema Plateau eastern portion, comprising eight municipalities. The lands are drained by the Mamanguape River basin, receive the humid winds from the southeast that provide higher levels of precipitation, lower temperatures and the development of forest, savanna and countryside formations in soils of the type Argisols, Neossols, Luvisols and Nitisols, predominantly. It has a history of struggle for land, which resulted in the formation of 44 rural settlements, but farmers still need technical guidance for the production and commercialization of their products. The trade union organisation is relevant, however, there is a dependence on public policies for the effectiveness of agrarian reform.

Keywords: Geography. Agrarian Reform. Swamp of Paraíba.

RESUMEN: El objetivo de esta investigación es presentar un configuración geoambiental del Brejo Paraibano (BP) (Ciénaga Paraibana) y discutir la dinámica actual de su espacio agrario, a partir de un análisis cualitativo-cuantitativo, utilizando el Sistema de Información Geográfica – Sistema de Informação Geográfica (SIG) y de expediciones de campo. El BP comprende las tierras altas de la porción este del Planalto Borborema, compuesto por ocho municipios. Las tierras son drenadas por la cuenca del Rio Mamanguape, reciben los vientos húmedos del sudeste que proporcionan mayores índices de precipitación, menores temperaturas y el desarrollo de formaciones forestales, selváticas y campestres en suelos de los tipos: Acrisoles, Arenosoles, Luvisoles y Nitisoles, predominantemente. Posee una historia de lucha por la tierra, que resultó en la formación de 44 asentamientos rurales, pero los agricultores aun necesitan de orientación técnica para la producción y comercialización de sus productos. La organización sindical es relevante, sin embargo, hay una dependencia de las políticas públicas para la efectividad de la reforma agraria.

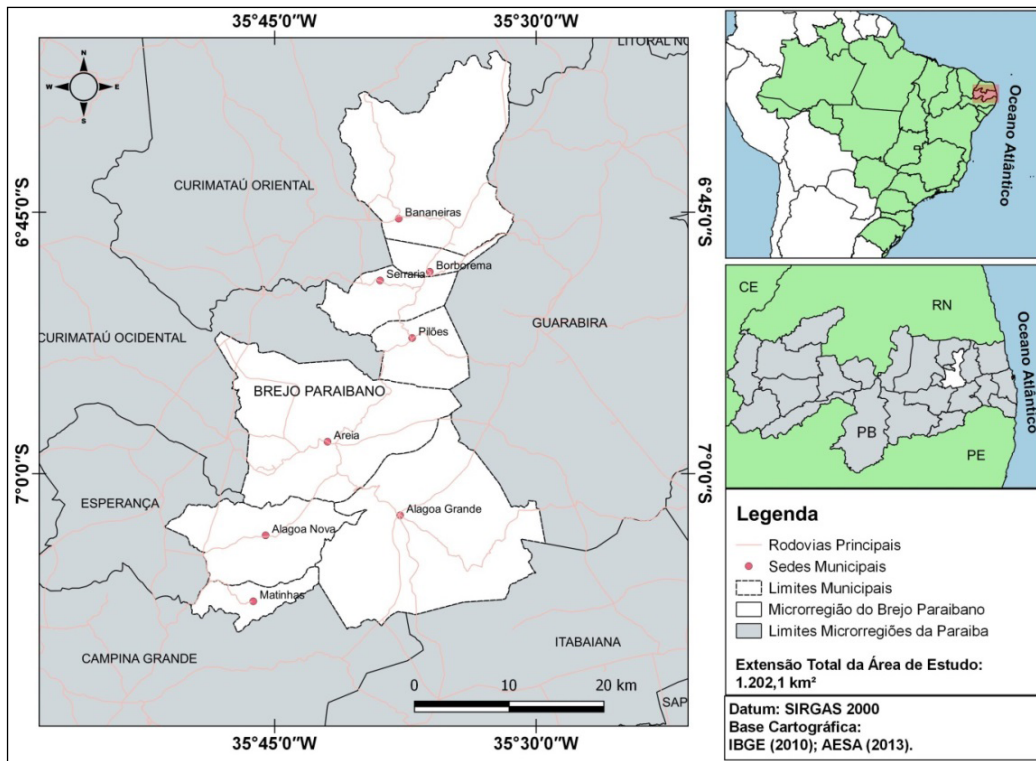
Palabras clave: Geografía. Reforma agraria. Brejo Paraibano.

INTRODUÇÃO

As serras e planaltos, do Nordeste do Brasil, totalizam 124.241 km², o equivalente a apenas 8% do total da região, e deste total, somente o Planalto da Borborema possui área total de 43.460 km² (35% da área) e abrange os estados do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Alagoas (SOUZA, 1999). Corrêa *et al.* (2010) definem o Planalto da Borborema como um conjunto de terras altas do nordeste oriental do Brasil, com desnivelamentos topográficos, sem continuidade litológica em relação ao relevo rebaixado do entorno, formada a partir de pulsos epirogenéticos, que originou um mosaico de subcompartimentos distintos, do ponto de vista morfoestrutural.

No estado da Paraíba o Planalto da Borborema adquire importância fundamental na disposição dos recursos naturais, pois condiciona os tipos de recobrimento vegetal, solos,

climas e a disposição hidrológica, que influenciam diretamente nas atividades econômicas, políticas, sociais e culturais. Tais características fisiografias são mais marcantes em sua vertente oriental, conhecida por Brejo Paraibano (BP) e onde encontram-se localizados os municípios de Pilões, Areia, Alagoa Grande, Alagoa Nova, Borborema, Bananeiras, Serraria e Matinhas. A área possui 1.202,1 km², habitada por 122,9 mil pessoas (IBGE, 2017), sendo beneficiada pela umidade proveniente do litoral paraibano, que fica a uma distância média de 100 km (Figura 1).



Fonte: IBGE (2010), AESA (2013).

Figura 1. Mapa de localização do Brejo Paraibano (BP).

O BP é ocupado por pequenas cidades, distritos e comunidades agrícolas e pecuárias, que se desenvolvem em meio aos resquícios de matas de altitude (formações florestais) formações savânicas e campestres. Os ambientes naturais que se formaram ao longo desse espaço, se diferenciaram em relação ao restante do estado, por comporem um enclave paisagístico, em meio ao agreste paraibano, proporcionando inúmeras transformações socioambientais urbanas e agrárias, ocorridas através da modificação do seu meio natural.

O estado da Paraíba é referência nacional no que diz respeito à luta pela terra, iniciada pelo movimento das Ligas Camponesas, que reivindicava terras para produzir e direitos trabalhistas àqueles que se ocupavam na atividade canavieira, principalmente, na Zona da Mata e no BP (LIMA, 2011). Desse modo, a história dos municípios que formam o BP é marcada por décadas de exploração, protagonizada pelas usinas: Tanques, no município de Alagoa Grande; e Santa Maria, no município de Areia. Havia ainda extensas fazendas

de criação de gado, principalmente no município de Bananeiras, que dominavam a maior parte das terras produtivas desses municípios. E nessas terras, trabalhadores braçais, que viviam sob a condição de moradores (MOREIRA; TARGINO, 1997; PONTE, 2011).

Após o término do primeiro período do Sistema Nacional de Crédito Rural, na década de 1980, ocorreu a falência financeira dessas usinas e das grandes fazendas de gado, culminando no abandono das terras e no aumento das dívidas trabalhistas, ocorrida na década de 1990 (LEITE, 2001). Os trabalhadores, apoiados pela Igreja Católica, organizações governamentais e não governamentais, se uniram para lutar pelas terras e pelo direito de produzir o próprio alimento, gerando o movimento de reforma agrária e o surgimento dos primeiros projetos de assentamento (PA) rural no BP, com um total, atualmente, de 44 áreas desapropriadas (INCRA, 2018).

Entretanto, a maioria desses trabalhadores não tinha conhecimento adequado de plantio, sobretudo no sentido de evitar processos erosivos influenciados pela alta declividade em algumas áreas e de manter a qualidade do solo a ser utilizado, sendo necessária a intervenção de vários colaboradores para orientá-los na nova atividade a que se propunham. Passados mais de 20 anos, muitos assentados ainda não conseguem viver dignamente de suas próprias culturas, esbarrando nas dificuldades financeiras, burocráticas e infraestruturais que os impedem de se desenvolver (PONTE, 2011).

A dinâmica de ocupação ocorrida no BP formou uma complexidade de relações que se solidifica na produção desses espaços e acentuam as questões ambientais, em meio às contradições sociais urbanas e rurais: ocupações desordenadas, diferenciações de relevo, desmatamentos, especulações imobiliárias e o crescimento do turismo, que ainda precisa de planejamento adequado ao desenvolvimento com base na sustentabilidade. O morador local explora as terras com culturas e práticas tradicionais, (queimadas, plantio morro abaixo, caça de animais silvestres) e lança resíduos sólidos e líquidos sobre as águas e solos, justificando a falta de assistência pública municipal, na coleta desses resíduos; já o visitante procura por relaxamento e revitalização de suas energias, mas também contribui para promover a degradação do meio e interferir no equilíbrio natural (CARDOSO *et al.*, 2013).

Foi pensando nestas questões que desenvolvemos o projeto **Territórios da Borborema: estudo integrado da paisagem e suas relações funcionais como subsídio ao planejamento e gestão ambiental na Microrregião do Brejo Paraibano**, que é financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Paraíba (FAPESQ). Neste contexto, apresentamos no presente artigo científico, uma parte dos resultados de nossas pesquisas, no que se refere ao diagnóstico geoambiental do BP, bem como a discussão atual do seu espaço agrário.

Os procedimentos metodológicos desta pesquisa foram organizados na perspectiva quali-quantitativa, com atividades de campo, para o reconhecimento da verdade terrestre, com imagens áreas capturadas por drone e visita aos assentamentos rurais. Os mapas temáticos foram elaborados a partir de dados geográficos secundários, através de ferramentas do Sistema de Informação Geográfica (SIG), utilizando-se do software QGIS, de uso livre. Nesse percurso, um destaque, para a elaboração do mapa geomorfológico da área de estudo. Este foi produzido com base na metodologia de taxonomia de relevo

desenvolvida por Ross (1992) e que, segundo Silva (2020) utiliza parâmetros taxonômicos para definir e espacializar as formas de relevo.

O texto está estruturado em cinco tópicos: inicialmente, apresentamos uma contextualização do tema, o objetivo e os procedimentos metodológicos; no segundo tópico debatemos a configuração geoambiental do BP, em seus aspectos fisiográficos; no terceiro tópico, discutimos as mudanças no espaço agrário em estudo, principalmente, os conflitos pelo acesso à terra, que originaram diversos assentamentos rurais. Nessa mesma discussão, apresentamos um panorama do cenário atual da produção agrícola do BP, seguido das considerações finais e das referências bibliográficas utilizadas.

CONFIGURAÇÃO GEOAMBIENTAL DO BREJO PARAIBANO (BP)

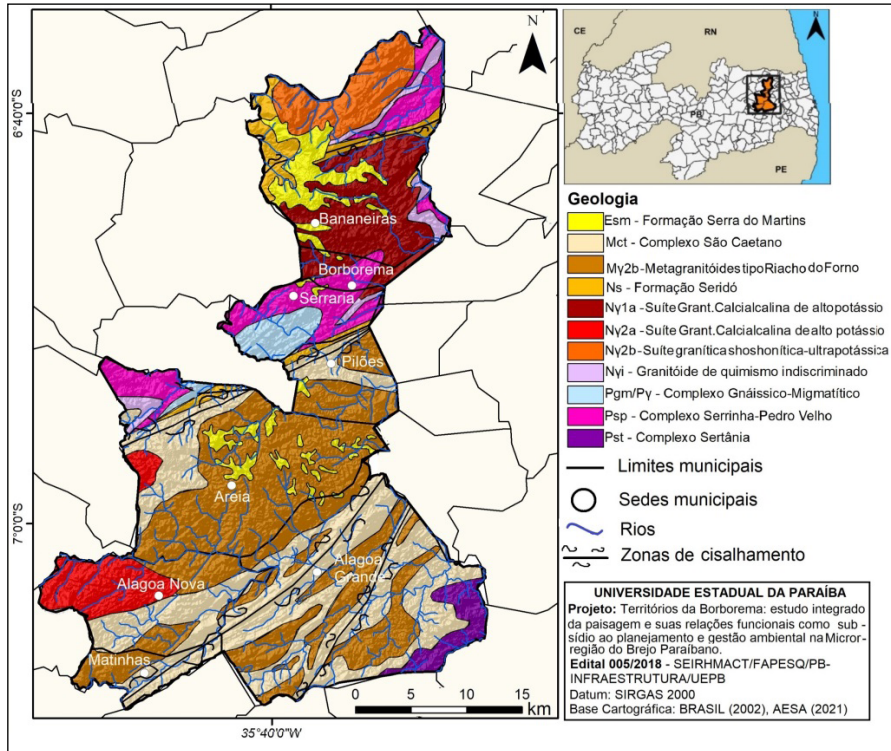
Fisiogeograficamente, os municípios do BP estão localizados na escarpa oriental do Planalto da Borborema, que pertence à Província Geológica da Borborema. A Borborema é uma das 10 províncias geológicas do território brasileiro que compreende a região nordeste da Plataforma Sul-americana, formada por um sistema ramificado de orógenos Neoproterozóicos, separados por terrenos Proterozóicos que, eventualmente, apresentam núcleos arqueanos (ALMEIDA *et al.*, 1981; IBGE, 1997; BRITO NEVES; SANTOS; VAN SCHMUS, 2000).

A Província Borborema forma um dos mais significativos compartimentos regionais do relevo nordestino, composto de grandes e pequenos maciços residuais sobre a superfície plio-pleistocênica que compõe o núcleo Pré-Cambriano do nordeste oriental brasileiro (ANDRADE; LINS 1963; JATOBÁ; SILVA 2017). Ocupa extensão territorial de 380.000km², e tem se comportado como uma grande zona relativamente estável, desde o Pré-Cambriano Superior, sofrendo processos de acúmulo de sedimentos, com alguns períodos de reativação (BRASIL, 2002).

De acordo com a complexidade tectônica e litológica da Província Borborema, o BP encontra-se dividido entre os Terrenos tectono-estratigráficos São José do Campestre (SJC), de idade Arqueano-Paleoproterozóico (a norte da sede do município de Pilões) e o Alto Pajeú (TAP) situado no Neoproterozóico (BRASIL, 2002; BRITO NEVES *et al.*, 2010) (a sul da sede do município de Pilões), separados pelo Lineamento Patos, que representa uma série de zonas de cisalhamento nesta região (MEDEIROS, 2004). Vide (Figura 2).

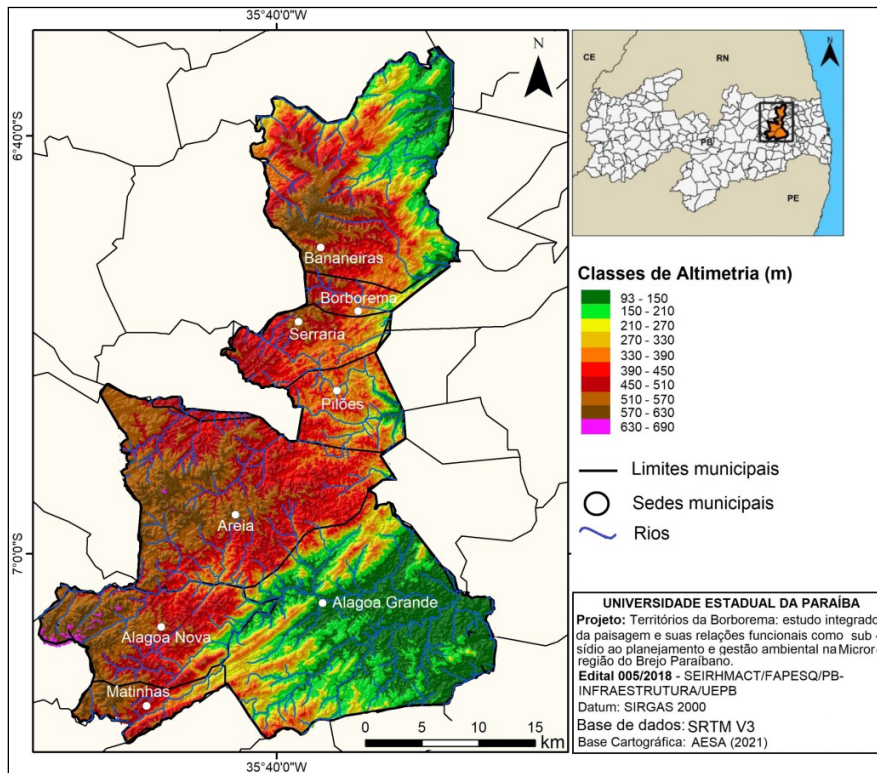
Na área em estudo, a altimetria varia entre cotas de 90 m a 690 m (Figura 3). Esses valores altimétricos aumentam significativamente de leste a oeste à medida que se avança sobre a escarpa oriental do Planalto da Borborema, o que propicia uma caracterização geoambiental singular, no tocante aos fatores geomorfológicos, climáticos, de vegetação e pedológicos, para esta região.

A escarpa oriental do Planalto da Borborema é representada por um alinhamento de serras com topos aplainados, disposto segundo a direção sudoeste-nordeste, cuja altitude exerce uma influência considerável nos climas locais, pois intercepta as massas de ar úmidas transportadas pelos ventos alísios, que se precipitam por convecção (BRASIL, 2002; CORRÊA *et al.*, 2010). São essas massas úmidas que diferenciam o BP do seu entorno, formado, predominantemente, por material cristalino dissecado em colinas e serras, de topografias forte-onduladas, com densa rede de drenagem, de regime perene e de forte poder erosivo.



Fonte: BRASIL (2002), AESA (2021).

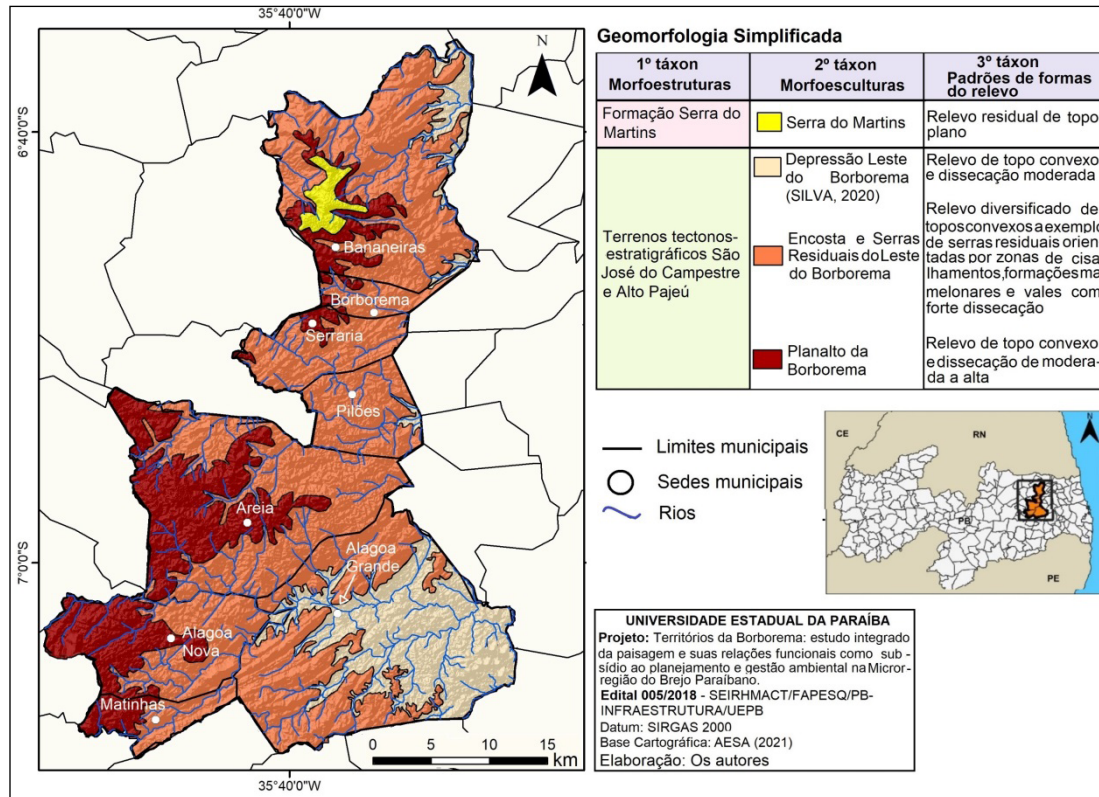
Figura 2. Mapa da geologia do Brejo Paraibano (BP).



Fonte: AESA (2021).

Figura 3. Mapa de altimetria do Brejo Paraibano (BP).

No contexto geomorfológico, o BP apresenta duas unidades taxonômicas de 1ª ordem, ou seja, morfoestruturais, representadas pela Formação Serra do Martins e pelos Terrenos Tectonos-Estratigráficos São José do Campestre e Alto Pajeú, sobre os quais se desenvolvem formas de relevo que variam de acordo com as estruturas e variações litológicas, umidade e desenvolvimento da rede de drenagem (Figura 4).



Fonte: AESA (2021).

Figura 4. Mapa simplificado da geomorfologia do Brejo Paraibano (BP).

Sobre a morfoestrutura Formação Serra do Martins desenvolve-se a morfoescultura Serra do Martins (2º táxon), representada por um Padrão de Forma de Relevo (3º táxon) residual elevado e dissecado nas suas encostas, com preservação parcial do topo plano, oriundo do processo de formação dessa unidade geológica e do seu desenvolvimento geomorfológico.

Sobre a morfoestrutura Terrenos Tectonos-Estratigráficos São José do Campestre e Alto Pajeú desenvolvem-se três morfoesculturas:

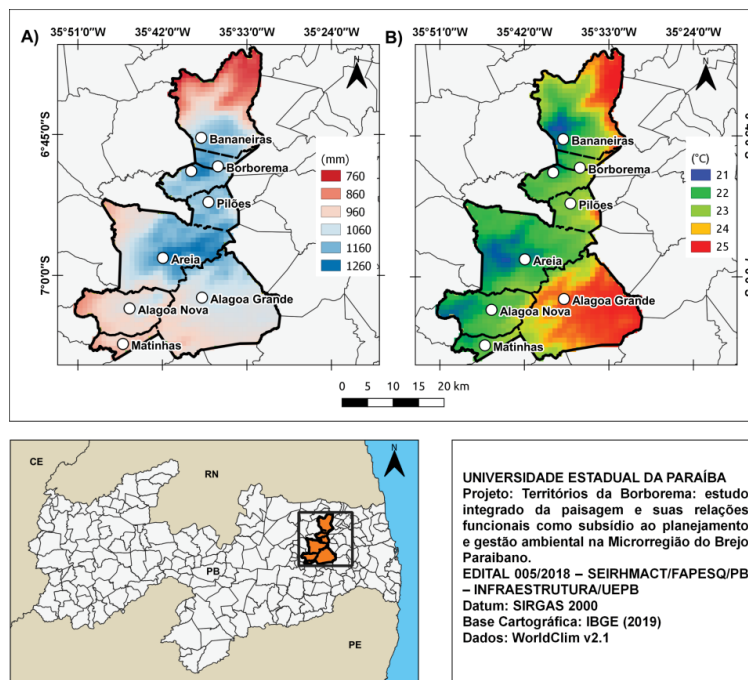
- Depressão Leste do Borborema (SILVA, 2020), situada em cotas altimétricas menos elevadas, onde se desenvolvem padrões de relevo de topos convexos e com dissecação moderada, influenciada pela baixa energia disponibilizada para a rede de drenagem;
- Encostas e Serras Residuais do Leste do Borborema, que ocorrem nas altitudes de transição entre a Depressão Leste e o topo do Planalto da Borborema. Devido a sua maior altitude e declividade essa morfoescultura desenvolve maior potencial de energia, originando relevos com topos convexos e vales profundos em forma de “V”, em algumas

áreas, onde é possível notar a influência das zonas de cisalhamento na orientação do relevo. Nesta área também ocorrem relevos mamelonares (AB’SÁBER, 1970), que dão origem a colinas bem marcadas na paisagem;

– Planalto da Borborema, referente às partes mais elevadas da área de estudo. Nela é possível observar relevos de topos convexos, que variam na sua dissecação, podendo ocorrer vales profundos em forma de “V” e áreas com menor potencial energético na dinâmica fluvial, ocasionando a formação de colinas.

O posicionamento do BP na escarpa oriental do Planalto da Borborema determina sua configuração de brejo de altitude, que são considerados “áreas de exceção” no interior da região nordeste brasileira (AB’SÁBER, 1970) devido aos altos índices pluviométricos em comparação ao restante da região (IBGE, 2017). A área em apreço é formada por material cristalino, com relevo escarpado, modelado por densa rede de drenagem, comandada pela bacia do Rio Mamanguape, dispõe de unidades litoestratigráficas que, genericamente, variam de granitoides, migmatitos, xistos, quartzitos, mármore, arenitos e conglomerados, estruturalmente sob zonas de cisalhamento e lineamentos (CPRM, 2005).

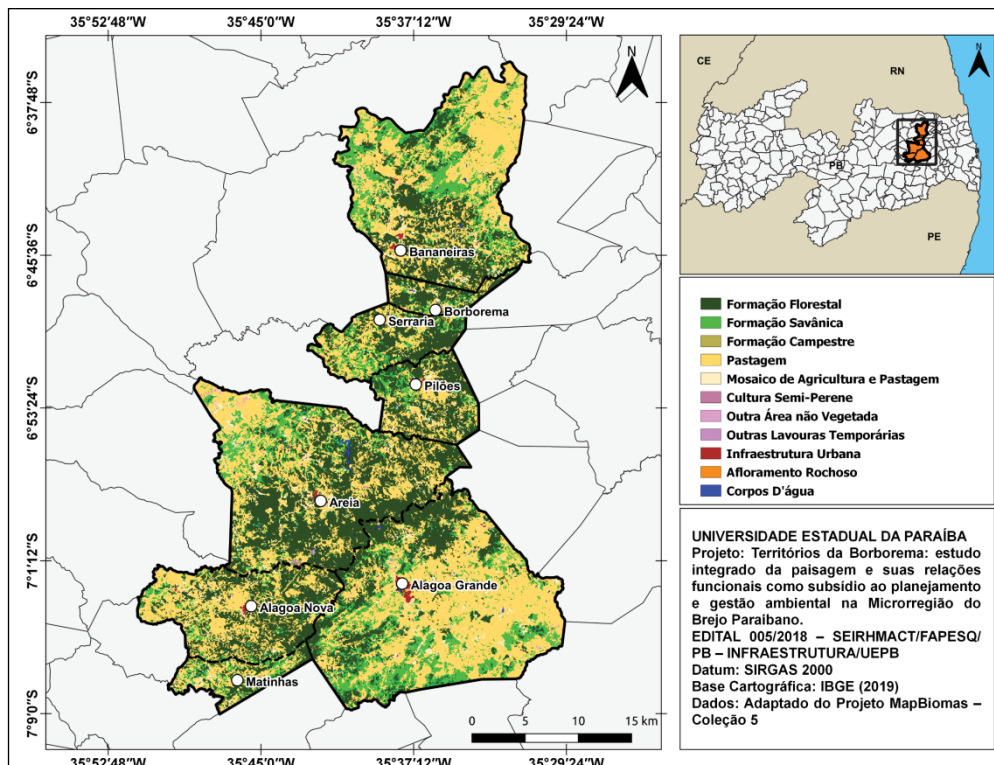
De acordo com Alvares *et al.* (2014), o clima é caracterizado por ser quente com chuva de inverno (As’). Segundo Mariano Neto (2006), os ventos úmidos de sudeste interferem diretamente nas condições climáticas locais, passando a existir mais umidade e, em função da altitude, menores temperaturas (médias de 21°C a 25°C) e expressivos índices pluviométrico (760mm a 1300mm/ano), caracterizado por ocorrências de chuvas orográficas (Figura 5). Tais características proporcionam uma densa cobertura vegetal e solos ricos nos principais nutrientes, o que atraiu a monocultura canieira e o café de sombra para a região, inicialmente.



Fonte: IBGE (2019).

Figura 5. Mapa da média histórica da: A) precipitação total anual e B) temperatura média anual do Brejo Paraibano (BP).

O BP envolve uma formação florestal diversificada que cobre 36% da área total (Figura 6), se espalha pelo relevo e proporciona a manutenção dos cursos d'água e da fauna local, transformando esse ambiente em vetor de atração para muitos visitantes, o que despertou o uso desse espaço para as práticas de turismo rural, turismo ecológico ou geoturismo (CARDOSO *et al.*, 2015). No entanto, esse conjunto natural apresenta muitas limitações e instabilidades devido ao relevo acentuado, as fortes declividades e a impermeabilidade de seus solos, sujeitos a constantes movimentos de massa (HENRIQUE; FERNANDES, 2011). A paisagem já foi alterada expressivamente pela ação humana ao longo de seu histórico de ocupação, principalmente para o cultivo de pastagem (44% da área) e mosaicos de agricultura e pastagem (4% da área).

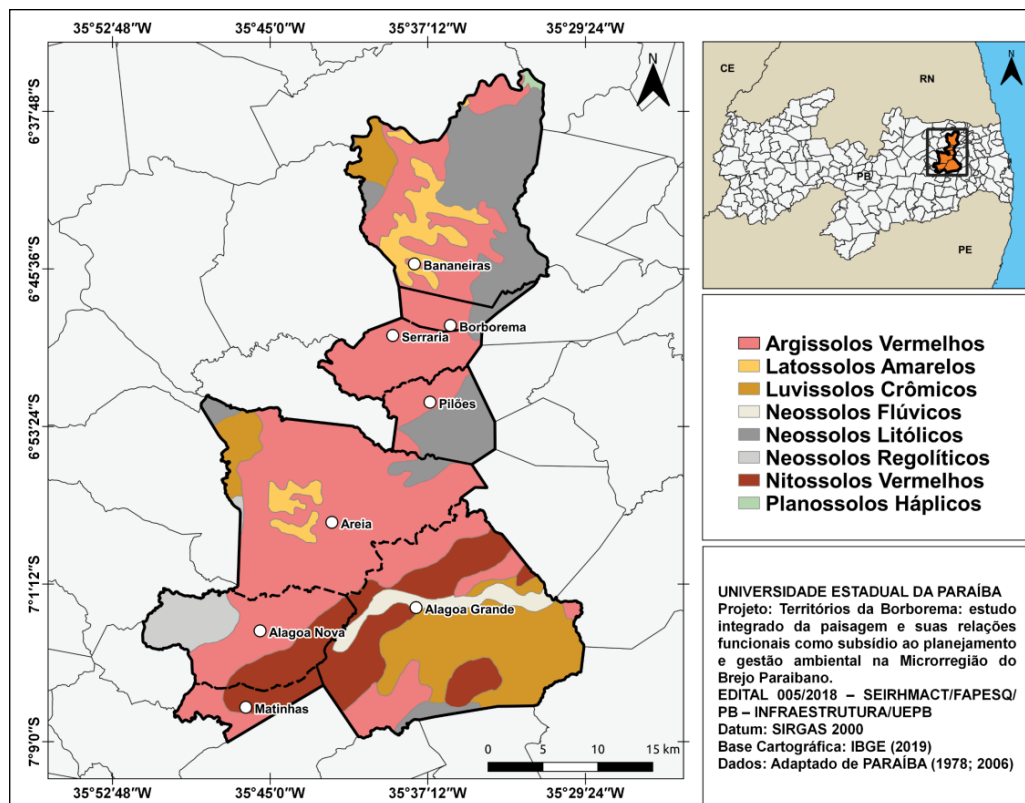


Fonte: IBGE (2019), MAPBIOMAS (2021).
Figura 6. Mapa de uso e cobertura do solo do Brejo Paraibano (BP).

De acordo com o mapeamento de solos existente na Paraíba, registram-se no BP seis ordens e oito subordens de solos, considerando-se o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos - SBCS (EMBRAPA, 2018). As ordens de solos dominantes são os ARGISSOLOS VERMELHOS (560,51 km², 47,97%), NEOSSOLOS LITÓLICOS (180,13 km², 15,42%), LUVISSOLOS CRÔMICOS (162,82 km², 13,94%) e NITOSSOLOS VERMELHOS (143,54 km², 12,29%), somados representam 1047 km² (89,61%) da área de estudo. Os LATOSSOLOS AMARELOS, NEOSSOLOS REGOLÍTICOS, NEOSSOLOS FLÚVICOS e PLANOSSOLOS HÁPLICOS se distribuem em menos de 5% da área (PARAÍBA, 1978; 2006). Vide (Figura 7).

Na descrição das bases e critérios definidos por Embrapa (2018) constam as seguintes características para as ordens de solos que ocorrem no BP:

– Os ARGISSOLOS derivam de material mineral e apresentam horizonte B textural (Bt), argila de atividade baixa (Tb), ou alta (Ta) conjugada com saturação por bases (V) baixa ou caráter alítico. Trata-se da 2ª maior ordem de solos brasileiros, ocorrendo em todos os domínios pedobioclimáticos, em diversos tipos de materiais de origem. Na Paraíba estes solos correspondem à 3ª ordem de maior ocorrência, (13,3 % da área total), perdendo apenas para os NEOSSOLOS LITÓLICOS (40,2 %) e LUVISSOLOS (23,2 %), abrangendo partes da Depressão Sertaneja, Planalto da Borborema e Baixo Planalto Costeiro (BRASIL, 1972). Por serem solos dotados de horizonte B bem definido e estarem em áreas onduladas a suave-onduladas, apresentarem perfis profundos e horizontes bem desenvolvidos – propriedades do solo maduro e intemperizado – são bastante cultivados com agricultura de subsistência, pastagens, cana-de-açúcar e abacaxi. No entanto, são considerados de baixa fertilidade natural e de forte acidez.



Fonte: IBGE (2019), PARAÍBA (1978; 2006).

Figura 7. Mapa de solos do Brejo Paraibano (BP), na escala de 1:400.000.

– Os NEOSSOLOS provêm de material mineral ou orgânico pouco espesso, com pequena expressão dos processos pedogenéticos, em consequência da baixa intensidade de atuação desses processos, que não conduziram, ainda, a modificações expressivas do material originário, de características do próprio material, pela sua resistência ao intemperismo ou

composição química, e do relevo, que podem impedir ou limitar sua evolução. São solos jovens, com pouco desenvolvimento dos perfis, formados em superfícies jovens, úmidas, secas ou estão sobre material de origem muito resistente;

– Os LUVISSOLOS compreendem solos minerais não hidromórficos, com horizonte B textural (Bt), argila de atividade alta (Ta) e alta saturação por bases, imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte A, exceto A chernozêmico, ou sob horizonte. Apresentam pedregosidade na superfície e caráter solódico ou sódico em subsuperfície, variando de ácidos a ligeiramente alcalinos. No Brasil estes solos ocorrem em várias condições climáticas, o que lhes conferem diferentes aptidões agrícolas. Na Paraíba estes solos estão presentes na Depressão Sublitorânea (Depressão Leste do Borborema – SILVA, 2020), Superfície Aplainada da Borborema e Depressão Sertaneja (OLIVEIRA, 2007);

– Os NITOSSOLOS se originam de material mineral, com 350 g kg⁻¹ ou mais de argila, inclusive no horizonte A, que apresentam horizonte B nítico abaixo do horizonte A. O horizonte B nítico apresenta argila de atividade baixa ou atividade alta, conjugada com caráter alumínico, ambos na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA);

– Os LATOSSOLOS possuem evolução muito avançada com atuação expressiva de processo de latolização (ferralitização), resultando em intemperização intensa dos constituintes minerais primários, e mesmo secundários menos resistentes, e concentração relativa de argilominerais resistentes e/ou óxidos e hidróxidos de ferro e alumínio, com inexpressiva mobilização ou migração de argila, ferrólise, gleização ou plintitização;

– Os PLANOSSOLOS são solos minerais imperfeitamente ou mal drenados, com horizonte superficial ou subsuperficial eluvial, de textura mais arenosa, que contrasta abruptamente com o horizonte B. Geralmente são desenvolvidos em relevo plano, sobre material rochoso, compactado ou argiloso e sob condições climáticas que, conjuntamente, resultam numa superfície sujeita à alternância de umedecimento e secagem (OLIVEIRA *et al.*, 1992). Essas características atribuem a estes solos, sérias limitações físicas que impedem até mesmo a prática da irrigação, visto serem rasos e possuírem considerável teor de Na⁺ na parte subsuperficial dos perfis, cuja tendência é aumentar, caso a irrigação não seja bem conduzida (JACOMINE, 1996).

DINÂMICA DO ESPAÇO AGRÁRIO DO BREJO PARAIBANO (BP)

Desde o início da colonização brasileira, as terras planas que beiravam o litoral nordestino, já vinham sendo ocupadas com o plantio da cana-de-açúcar (MOREIRA E TARGINO, 1997). Já as terras vizinhas, que adentravam para o interior, se destinavam às culturas diversificadas e à criação pecuária, para uso na alimentação dos trabalhadores que se ocupavam na monocultura da cana (ANDRADE, 2005). Assim, uma pretérita divisão territorial do trabalho, estabeleceu o litoral para a produção canavieira; o agreste, para a policultura alimentar e criatório de animais e o sertão, para a criação de gado.

Passados séculos de sua ocupação, a produção agrícola nordestina ainda sofre grande influência das monoculturas, sobretudo de cana-de-açúcar e tabaco, na borda litorânea dos estados de Pernambuco, Alagoas, Paraíba, Bahia e Maranhão (CASTRO, 2012). Em relação

ao Rio Grande do Norte, Ceará e Paraíba, o algodão também realizou uma grande influência econômica. Já no sertão nordestino a agricultura de subsistência é dominante, tendo em vista as questões relacionadas às instabilidades naturais e econômicas, desta área mais árida.

No estado da Paraíba os espaços canavieiros se concentraram na Zona da Mata (terras que beiram o litoral), e no BP (inserido na região do Agreste Paraibano, na área contígua ao litoral e que adentra o interior até iniciar o sertão semiárido) (MOREIRA E TARGINO, 2011). Os autores supracitados definem a região do Agreste Paraibano como uma “área fortemente diversificada, tanto no que se refere aos aspectos naturais quanto ao uso da terra, as suas relações de trabalho e o seu potencial econômico” (MOREIRA E TARGINO, 2011, p. 154).

Atualmente, a área conhecida como Agreste Paraibano está dividida entre a Região Intermediária de João Pessoa e a Região Intermediária de Campina Grande, segundo a nova divisão regional elaborada pelo IBGE em 2017. Nesta divisão ocorreram mudanças, tanto de abrangência como de nomenclatura e os oito municípios do BP, que é parte do Agreste Paraibano, ficaram divididos em duas regiões imediatas: os municípios de Areia, Alagoa Grande, Alagoa Nova e Matinhas, atualmente pertencem à região imediata de Campina Grande; o restante (Bananeiras, Borborema, Pilões e Serraria) pertence à região imediata de Guarabira.

Até a década de 1970 o espaço agrário do BP foi sendo delineado pelos períodos ou ciclos econômicos, iniciando pelo algodão, nas primeiras décadas do século XIX; o café, do final do século XIX, até início do século XX; o sisal (agave), da década de 1940 até fins de 1960; e a monocultura canavieira, a partir da década de 1970 (MOREIRA E TARGINO, 1997). Concomitantemente, a pecuária e a cultura de gêneros diversos sempre ocorreram e perduram até os dias atuais.

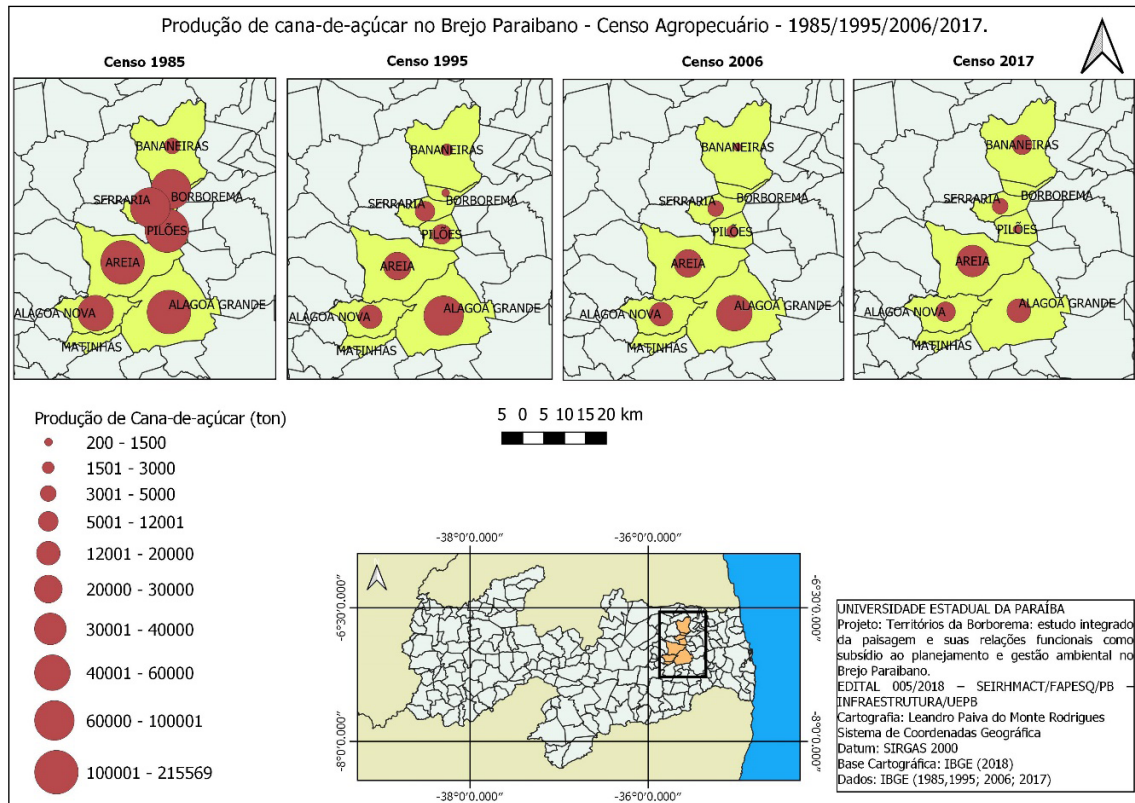
Os autores supracitados afirmam que a produção canavieira sempre esteve presente nas combinações agrícolas regionais, seguindo os interesses dos donos das terras. No entanto, a pressão feita pelas usinas canavieiras sobre estes espaços, incentivadas pelo PROALCOOL (um programa criado pelo Governo Federal, na década de 1970, para impulsionar a produção de álcool, em resposta aos altos preços dos barris de petróleo e os custos para a produção da gasolina) contribuiu para a descaracterização dos agricultores, que abandonaram a agricultura de subsistência para plantar a cana e abastecer tais usinas. Porém, com a estagnação do programa devido à instabilidade mundial nos preços do álcool, na década de 1990 inúmeras usinas faliram, resultando no abandono das terras e também dos trabalhadores, por parte destas usinas (LIMA, 2020).

A Figura 8, organizada por Rodrigues (2020), apresenta a produção canavieira, a partir do Censo de 1985, mostrando o processo de desaceleração da produção em relação a períodos anteriores. Em 1985 a maior produção do BP se concentrava nos municípios de Alagoa Grande, Areia e Pilões. Com a falência das usinas e o processo de desapropriação das terras, a diferença é notada, mais claramente, no Censo IBGE (2017), onde há uma diminuição drástica de tal produção.

Sem condições para garantir a sobrevivência e sustentar as suas famílias, os trabalhadores iniciaram a luta para ficar e produzir o que desejassem nestas terras. Com isso, o BP se tornou um espaço de lutas voltadas para a reforma agrária, envolvendo,

desde agricultores expropriados até os trabalhadores/moradores de usinas falidas, mais especificamente no domínio das usinas Santa Maria, no Município de Areia, e Tanques S/A, no município de Alagoa Grande.

Neste cenário os trabalhadores tiveram o apoio da Igreja Católica (Diocese de Guarabira e dos organismos a ela, atrelados): da Comissão Pastoral da Terra (CPT), do Serviço de Educação Popular (SEDUP) e do Centro de Orientação dos Direitos Humanos (CODH) (RODRIGUES, 2012). Assim, no final da década de 1980, foram implantados os primeiros assentamentos rurais de reforma agrária, criados para mitigar tais conflitos.



Fonte: Rodrigues (2020).

Figura 8. Produção canavieira no Brejo Paraibano (BP) segundo os Censos agropecuários de 1985 a 2017.

Somente na Paraíba foram desapropriados 294 mil hectares de terras, permitindo a inserção de 14.645 famílias nos projetos de assentamentos (PAs) espalhados nas diversas regiões do estado, totalizando 314 PAs, que estão sob a responsabilidade do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). Desse total, 44 assentamentos foram formados no BP, mas a maioria ainda é dependente das políticas públicas.

Os oito municípios que compõem o atual BP possuem população estimada em 122.948 habitantes, distribuídas em uma área total de 1.208,5 km² e a densidade demográfica é de 132,44 habitantes/km² (IBGE, 2017). Os dados da Tabela 1 também apresentam os repasses do Imposto sobre Circulação de Mercadorias (ICMs) e Fundo de Participação Municipal (FPM) nos anos 2020 e 2019, respectivamente.

Tabela 1. Características gerais e econômicas dos municípios do Brejo Paraibano (BP).

Municípios	Área (km²)	Alt. Média*(m.)	Pop.**	DD*** hab/km²	Nº de PAs	ICMs (R\$)**** (2020)	FPM (R\$)***** (2019)
Alagoa Grande	333,7	143	30.004	89,91	13	3.635.480,71	18.080.513,88
Alagoa Nova	122	530	19.146	137,68	02	4.086.230,62	15.497.583,36
Areia	264,6	618	25.849	195,31	06	3.811.638,43	15.497.583,36
Bananeiras	273,8	520	21.817	88,26	13	2.690.373,69	15.497.583,36
Borborema	49,8	368	4.152	83,37	-	1.567.409,50	7.748.791,83
Matinhas	29,3	500	6.035	205,97	02	1.495.601,02	7.748.791,83
Pilões	46,1	334	7.227	156,77	06	1.724.818,80	7.748.791,83
Serraria	85,2	533	8.718	102,32	02	1.610.874,50	7.748.791,83
Total	150,5	443,25	122,948	132,44	44	20.622.427,27	95.568.431,28

Fonte: IBGE (2000 e 2017); Secretaria de Estado da Fazenda da Paraíba (2021); Controladoria Geral da União (2021); <https://www.sefaz.pb.gov.br/cidadao/municipios?task=document.viewdoc&id=1401>

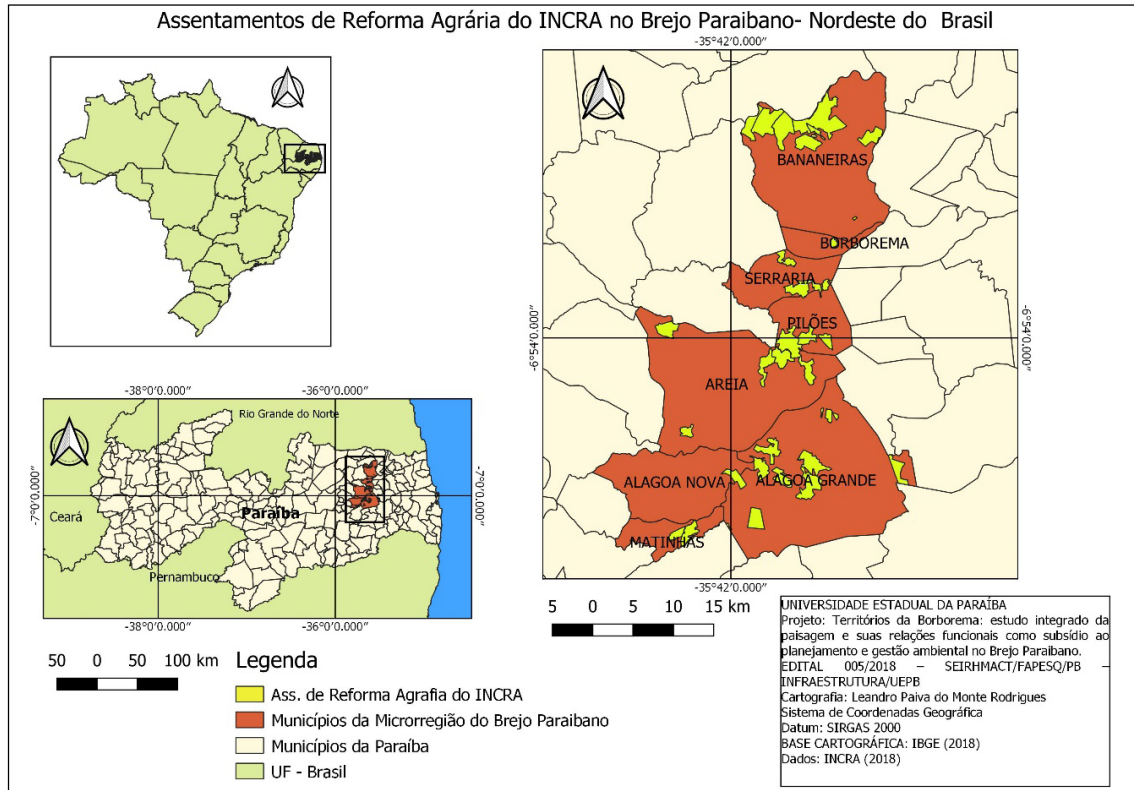
*Altitude média; ** População; ***Densidade Demográfica; ****Imposto sobre Circulação de Mercadorias; *****Fundo de Participação do Município.

Observa-se que os municípios do BP têm como principais recursos econômicos os repasses (estadual e federal) que, em grande parte, são responsáveis pelo pagamento dos servidores públicos da ativa, aposentados e pensionistas, que são os principais responsáveis pela circulação de dinheiro no comércio local. Além disso, as grandes obras de infraestrutura são atreladas a repasses e convênios com o poder público de instâncias diferentes, uma vez que, nos pequenos municípios, a arrecadação interna é muito baixa, ficando assim dependentes dos repasses.

OS ASSENTAMENTOS RURAIS DO BREJO PARAIBANO (BP)

O BP possui atualmente 44 Assentamentos rurais, tornando-se o maior, em número de assentamentos, o que corresponde a 14,1% do total do estado (Figura 9 e Tabela 2). Em relação ao número de famílias assentadas, o BP ocupa a 3^a maior posição no estado, totalizando 1.715 famílias assentadas, mas os assentamentos possuem capacidade para receber mais 127 famílias.

Do total de assentamentos do BP, a maioria já está com documentação formalizada e infraestrutura organizada, principalmente aqueles criados nas décadas de 1980 e 1990. Todavia, existe um expressivo número de assentamentos que ainda depende do poder público, principalmente no que diz respeito à elaboração e execução de projetos produtivos.



Fonte: Rodrigues (2020).

Figura 9. Distribuição territorial dos Projetos de Assentamento de Reforma Agrária no Brejo Paraibano (BP), 2020.

De acordo com a Tabela 2 os assentamentos rurais do BP ocupam uma área de 18.496 ha, onde vivem 1715 famílias, mas que possuem capacidade para assentar até 1842 famílias. Alagoa Grande, Bananeiras, Pilões e Areia somam a maior parte dos assentamentos (39), ficando os cinco restantes distribuídos nos demais municípios. Tal distribuição resulta do domínio territorial das usinas de cana-de-açúcar, em Alagoa Grande, com a Usina Tanques; Areia e Pilões, com a Usina Santa Maria; e Bananeiras, com as grandes fazendas de criação de gado.

Tabela 2. Levantamento geral dos Assentamentos rurais do Brejo Paraibano (BP).

Município	Assentamento	Área (ha)	Nº famílias assentadas	Capacidade famílias assentadas	Data de criação
Alagoa Grande	Quitéria	167,7	50	50	20/12/1993
	Caiana	226	67	67	06/11/1996
	Sapé de Alagoa Grande	429,7	49	50	06/11/1996
	Alagoa Nova	402,5	40	40	22/12/1997
	Coração de Jesus	182,1	23	24	11/09/1998
	Margarida Maria Alves	465,6	39	40	21/09/1998
	Severino Ramalho	295,8	25	26	25/09/1998
	Maria da Penha I	616,6	57	62	25/09/1998
	Maria da Penha II	531,2	48	48	25/09/1998
	Severino Cassimiro	150	19	20	23/11/1998
	José Horácio	96,8	32	32	23/11/1998
	Mons. Luiz Pescarmona	393,1	29	29	18/01/1999
	Caiana dos Mares	1.103,9	40	41	04/03/1993
	Nova Margarida	843,6	79	80	22/09/2014
Sub-total	14	4.802,7	557	609	
Alagoa Nova	Engenhoca	382,2	41	49	04/03/1993
	Cachoeira da Pedra D'água	142,5	23	40	04/03/1993
Sub-total	02	524,7	64	89	
Areia	Esperança	140,7	49	50	09/12/1997
	União	380,2	40	40	02/12/1997
	Socorro	387,7	23	24	07/12/1999
	Manoel Joaquim	193	39	40	21/12/2000
	Engenho Cipó	187,8	25	26	04/03/1993
	Celso Furtado	429	57	62	17/03/2009
Sub-total	06	1.718,4	233	242	
Bananeiras	Cumati	16,7	23	23	20/12/1993
	Nova Vista	79,9	29	29	05/01/1994
	Boa Vitória	201,7	14	20	14/12/1995
	Santa Vitória	1.768,4	84	85	09/12/1996
	São Domingos	676,0	25	36	31/12/1997
	Nossa Sra. do Livramento	394,0	60	64	09/11/1998
	Nossa Sra. das Graças	620,3	62	63	09/11/1998
	Nossa Sra. do Perpétuo Socorro	1.642	54	55	09/11/1998
	Mata Fresca	89,9	09	09	04/03/1993
	Goiamunduba	374,5	26	41	04/03/1993
	Cana Brava	38,8	06	06	04/03/1993
	Baixa Verde	198,3	31	33	04/03/1993
Nossa Sra. de Fátima	381,2	42	42	20/12/2005	
Sub-total	13	6.481,7	465	506	
Matinhas	Cajá de Matinhas	284,9	36	36	17/12/1986
	Chã do Bálamo	966,0	42	42	15/08/1995
Sub-total	02	1.250,9	78	78	

continua

continuação

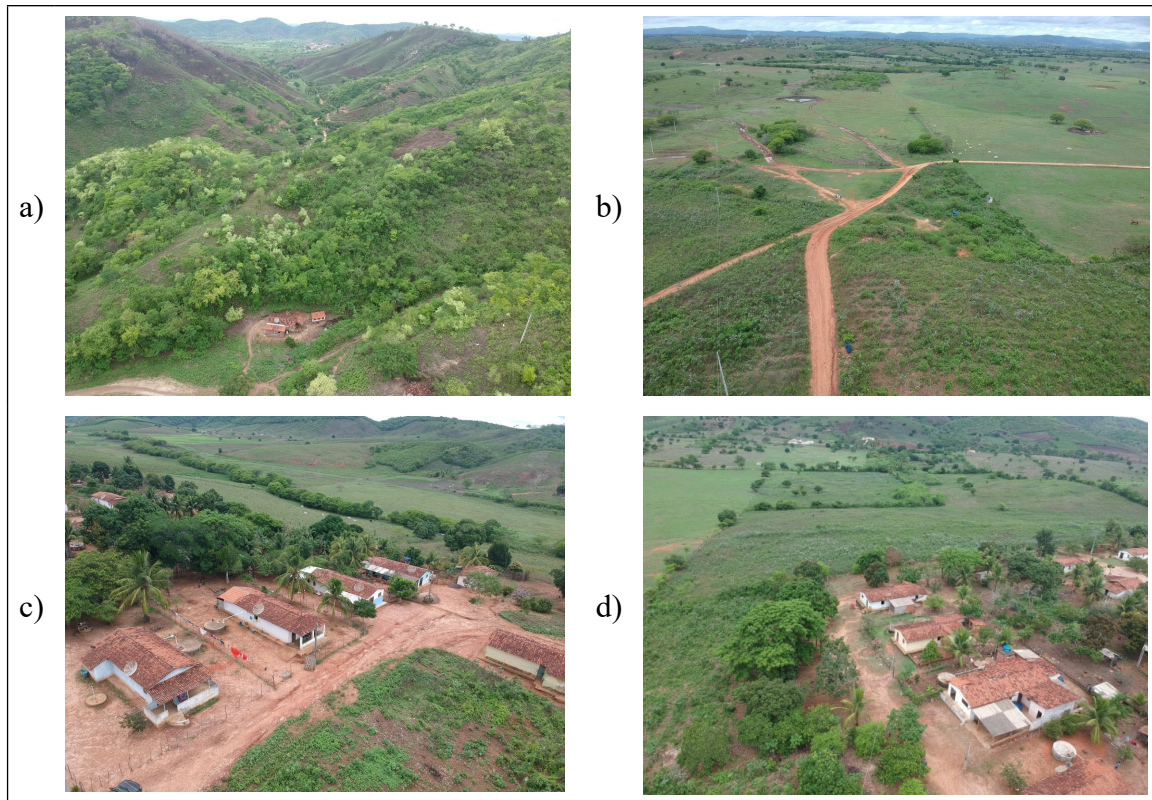
Município	Assentamento	Área (ha)	Nº famílias assentadas	Capacidade famílias assentadas	Data de criação
Pilões	Veneza	300	26	26	25/11/1997
	Florestan Fernandes	450	41	41	27/09/2005
	Josué de Castro	306,2	17	17	20/03/2012
	São Francisco	432	28	28	25/11/1997
	Redenção	969	94	94	09/12/1997
	Santa Maria	269,7	27	27	25/11/1997
Sub-total	06	2.726,9	233	233	
Serraria	Campo Verde II	481,4	35	35	02/12/1997
	Cajazeiras	509,3	50	50	02/12/1997
Sub-total	02	990,7	85	85	
TOTAL GERAL	44	18.496	1.715	1.842	

Fonte: INCRA (2018).

No próximo item busca-se fazer uma caracterização dos Assentamentos Rurais de Reforma Agrária no BP, fruto de pesquisas no âmbito regional, principalmente da Universidade Estadual da Paraíba, da Universidade Federal da Paraíba e da Universidade Federal de Campina Grande. Também resultam de pesquisas de campo, interrompidas por causa da pandemia da COVID-19 durante o ano de 2020.

Assentamentos rurais de Alagoa Grande - PB

O município de Alagoa Grande se destaca com os seus 14 assentamentos, ocupando 4.802,7 ha. Tais assentamentos não são meros projetos de reforma agrária, derivados de uma política governamental, mas representam, sobretudo, a luta dos trabalhadores contra a exploração do trabalho (FRANÇA, 2013). As imagens a seguir apresentam imagens aéreas dos assentamentos Quitéria, Monsenhor Luiz Pescarmona, Penha I e Alagoa Nova. São imagens capturadas com o auxílio de drone no início de março de 2020, em nosso último trabalho de campo.



Fonte: Trabalhos de campo (março/2020).

Figura 10. Aspectos do relevo e paisagem dos Assentamentos Quitéria (a), Monsenhor Luiz Pescarmona (b) Maria da Penha I (c) e Alagoa Nova (d), Alagoa Grande - PB.

Conforme a Figura 10 o município de Alagoa Grande possui a maior parte de sua área territorial entre as cotas altimétricas de 100 a 200 m. Desse modo, a maioria dos assentamentos possui seus terrenos em relevo plano a suave ondulado, a exemplo de Monsenhor Luiz Pescarmona, Maria da Penha I, Alagoa Nova, Penha II e Caiana dos Mares, sendo estes, os detentores de maior área territorial. O restante dos assentamentos se desenvolve em relevo fortemente ondulado com alta declividade e altitude acima de 300m, como é o caso de Quitéria, Nova Margarida, José Horácio, Severino Casimiro, Coração de Jesus, Margarida Maria Alves II e Caiana, também conhecida como Caiana dos Crioulos, cuja população é remanescente de antigos quilombos locais.

Os assentados trabalham, costumeiramente, na agricultura familiar, porém as condições ambientais (relevo, solo e disponibilidade de água) tendem a limitar determinadas atividades ao longo do ano. Desse modo, os assentamentos serranos dispõem de mais umidade, mas precisam lidar com as dificuldades de cultivar em terreno acidentado; já os assentamentos que dispõem de relevo plano a suave ondulado sofrem com os solos rasos, pedregosos e longos períodos de estiagem.

No geral, os assentados praticam a agricultura familiar, produzindo principalmente milho (*Zea mays*) e feijão (*Phaseolus Vulgaris*), mantêm pequenas criações de bovinos, caprinos e ovinos, de modo extensivo e, nos ambientes serranos, praticam a fruticultura. O excedente é comercializado no município.

Nos assentamentos Maria da Penha I e Maria da Penha II os assentados desenvolvem atividades socioeconômicas que integram a agricultura familiar, a exemplo da criação de animais e plantação de horta orgânica. Os agricultores aproveitam os espaços para criação de animais de pequeno porte, árvores frutíferas e lavouras temporárias, como o milho e feijão.

Assentamentos rurais de Alagoa Nova - PB

O município de Alagoa Nova possui apenas dois assentamentos rurais: Cachoeira Pedra d'água e Engenhoca. As duas comunidades foram adquiridas pela FUNDAP (atual INTERPA) com recursos do PROTERRA e foi parcelada em 41 lotes para 40 famílias, sendo um transformado em lote comunitário (MOREIRA, 1997).

O assentamento Engenhoca tem sua história de criação semelhante ao Cachoeira Pedra d'água. Nestes assentamentos os agricultores cultivam principalmente milho e feijão, além dessas culturas, a banana é uma lavoura comum nos lotes, e o excedente dessa cultura é comercializado na feira agroecológica, contribuindo para a renda dos assentados. A criação de animais de pequeno porte também é presente nesses assentamentos.

Assentamentos rurais de Areia - PB

O município de Areia conta com seis assentamentos rurais: União, Esperança, Socorro, Engenho Cipó, Manoel Joaquim e Celso Furtado. De acordo com Santos (2014), em agosto de 1997, o Governo Federal decretou a desapropriação das terras da Usina Santa Maria, denominadas Santa Helena, Ipueirinha e Grutão ou Nossa Senhora de Fátima, que deram origem aos projetos de assentamento União, Socorro e Esperança, em outubro do mesmo ano supracitado.

A alta declividade da maioria das terras dos assentamentos de Areia dificulta o desenvolvimento das atividades agrícolas e muitos lotes, sendo que alguns são de difícil acesso e não apresentam fertilidade adequada para a agricultura. As atividades agrícolas são resumidas em lavouras, pasto, agropecuária e reserva florestal (SOUZA; RAMOS; GUIMARÃES, 2012).

No assentamento União, os lotes são formados por uma ou duas casas, e uma área destinada à plantação para a venda e/ou para o consumo doméstico, que se aproxima de 5 ha. Na vida de assentado, o roçado – área destinada às plantações de subsistência, como hortaliças, feijão, mandioca (*Manihot Esculenta Crantz*) e outros – apresenta uma diversidade maior, levando em consideração a sua autonomia para escolher o quê, quando e onde plantar (CABRAL, 2020). O assentamento Socorro permanece com as atividades canavieiras, como herança da desapropriação das terras da Usina Santa Maria (SANTOS, 2014); nos demais assentamentos os terrenos são utilizados para agropecuária, lavouras, área de reserva e pastagens.

O assentamento Celso Furtado encontra-se em uma área de transição entre o Brejo e o Curimataú apresentando características mais áridas. São terras vocacionadas para irrigação, para as culturas do Abacaxi (*Ananas comosus*), côco (*Cocos nucifera*), Maracujá (*Passiflora*

edulis), banana (*Musa sp*) e o mamão (*Carica papaya*), de acordo com as condições climáticas e/ou condições edáficas, exigidas por estas culturas, em função das características dos solos e seus atributos, de seus graus de limitações e/ou do clima. Os principais solos são Argissolos Vermelho Amarelo e Luvisolos Crômicos (FRANSCISCO *et al.*, 2019).

Assentamentos rurais de Bananeiras - PB

Durante décadas o município de Bananeiras teve sua economia baseada na produção de rapadura, cachaça e na criação de gado. Atualmente vive um momento de grandes perspectivas relativas ao turismo, devido ao seu conjunto arquitetônico e à especulação imobiliária, dada a localização geográfica privilegiada e sua inclusão em diversos roteiros turísticos e culturais do BP (NUNES E MARTINS, 2019).

Segundo Araújo *et al.* (2016), em Bananeiras a produção orgânica é uma atividade de caráter bastante significativo, no que se refere ao desenvolvimento econômico e, principalmente, a inserção social de diversas famílias residentes em terras agricultáveis em sua zona rural. O município possui um número expressivo de assentamentos rurais (13), onde residem aproximadamente 1900 pessoas, distribuídas pelo número de famílias assentadas. Entretanto, muitas delas vivem em situação de vulnerabilidade econômica e social, por falta de alternativas aos sistemas tradicionais de produção.

Bananeiras possui 13 assentamentos rurais: Cumati, Nova Vista, Boa Vitória, Santa Vitória, São Domingos, Nossa Sra. do Livramento, Nossa Sra. das Graças, Nossa Sra. do Perpétuo Socorro, Mata Fresca, Goiamunduba, Cana Brava, Baixa Verde e Nossa Sra. de Fátima.

Em Cumati e Nova Vista os assentados desenvolvem a agricultura familiar, onde as principais culturas são: milho (*Zea mays*), feijão (*Phaseolus Vulgaris*) e macaxeira (*Manihot Esculenta Crantz*). O assentamento é um dos menores, comparado aos demais. Com isso, os agricultores são próximos e se reúnem constantemente para tratar de assuntos coletivos; Boa Vitória é, territorialmente, um pouco maior e possui um número inexpressivo de assentados. Os agricultores aproveitam os espaços para criar animais de pequeno porte, plantar árvores frutíferas e lavouras temporárias, como o milho e feijão; Santa Vitória é o maior assentamento entre os demais e dispõe-se de culturas como milho, macaxeira, caju (*Anacardium occidentale*), côco (*Cocos nucifera*), feijão macassar (*Vigna Unguiculata*), fava (*Vicia Faba*), inhame (*Dioscorea spp*), jerimum (*Cucurbita*), batata doce (*Ipomoea batatas*) e frutas, tais como a banana (*Musa sp*) e o mamão (*Carica papaya*), destinadas ao consumo e à comercialização.

Em São Domingos os 25 assentados residem em casas de alvenaria bem conservadas, distribuídas nas parcelas e não, em forma de agrovilas. A produção local é caracterizada pelas plantações de milho, feijão, macaxeira, caju, côco e sapoti (*Manilkara zapota*). Além de existir algumas pastagens para o gado, há um elemento notável e vital neste assentamento: a preservação da cobertura vegetal, que garante maior retenção de águas no solo, fertilidade natural e também preservação dos mananciais (FRANÇA, 2013); Em Nossa Sra. do Livramento os moradores desenvolvem a agricultura familiar, cultivam algumas culturas de subsistência e criam animais de pequeno porte.

O assentamento Nossa Sra. das Graças originou-se do antigo sítio Caboclo, como era chamado o território da Fazenda Caboclo. De acordo com Silva (2011), dos 3.049,279 hectares da Fazenda Caboclo, desapropriados pelo INCRA, 619,594 ha, o equivalente a 20,3% do total da área, corresponde ao assentamento supracitado. Os afloramentos cristalinos dispersos por quase todos os lotes, além de um relevo movimentado, limitam a atividade agrícola, organizada com base em quatro produtos principais: a mandioca, o feijão macassar (*Vigna Unguiculata*), o feijão mulatinho (*Phaseolus Vulgaris*) e o milho. Além desses produtos, cultivam-se também a fava, a macaxeira, o inhame (*Dioscorea spp*), o jerimum, a batata doce (*Ipomoea batatas*) e frutas, como a banana, o mamão e a pinha (*Annona squamosa*) (SILVA, 2011). O caju que já se encontrava plantado na propriedade, antes de sua transformação em assentamento rural, também é encontrado em todos os lotes devido ao valor econômico de sua castanha, que é comercializada.

O assentamento Nossa Sra. do Perpétuo Socorro proporciona uma grande variedade de atividades realizadas pelos assentados. Dispõem das culturas comuns de todos os assentamentos em estudo, além da criação de animais, representada pela produção de bovinos e caprinos; Em Mata Fresca as nove famílias assentadas desenvolvem a agricultura familiar e cultivam algumas policulturas. Os assentados criam animais de pequeno porte que são utilizados para o autoconsumo e para o comércio; em Goiamunduba, Cana Brava e Baixa Verde a produção local é caracterizada pelas plantações de milho, feijão e mandioca, sendo esta última, a principal cultura.

Nossa Sra. de Fátima é um dos mais recentes assentamentos, comparado aos demais. Todas as famílias plantam os produtos típicos da agricultura de subsistência e, alguns assentados plantam algodão (*Gossypium L.*) e possuem pequenas hortas. Alguns outros criam gado como reserva financeira em momentos difíceis, mas também foram identificadas outras criações como cabras, ovelhas, galinhas e porcos (RODRIGUES, 2012).

O município de Bananeiras tem um fato diferenciador dos outros municípios do BP. Suas terras a sudeste abrangem aproximadamente 30% da área de brejo, principalmente a sua sede; Já os outros 70%, abrangem o semiárido, conhecido por Curimataú. É nesta parte mais setentrional do município que se encontram vários assentamentos, cujo desenvolvimento é limitado pelos longos períodos de estiagem.

Assentamentos rurais de Matinhas - PB

Matinhas possui dois projetos de assentamento rural: Cajá de Matinhas e Chã do Bálamo. A formação de ambos ocorreu sem maiores conflitos, mediado pelo INCRA. No caso de Cajá de Matinhas os camponeses se comprometeram a deixar aproximadamente 20% das terras para a reserva legal, como é comum no processo de formação de todos os assentamentos rurais. Isso contribuiu para a preservação da mata ciliar do trecho do Rio Mamanguape que corta o citado assentamento, como também preservou as espécies nativas em torno desta bacia (SILVA, 2012).

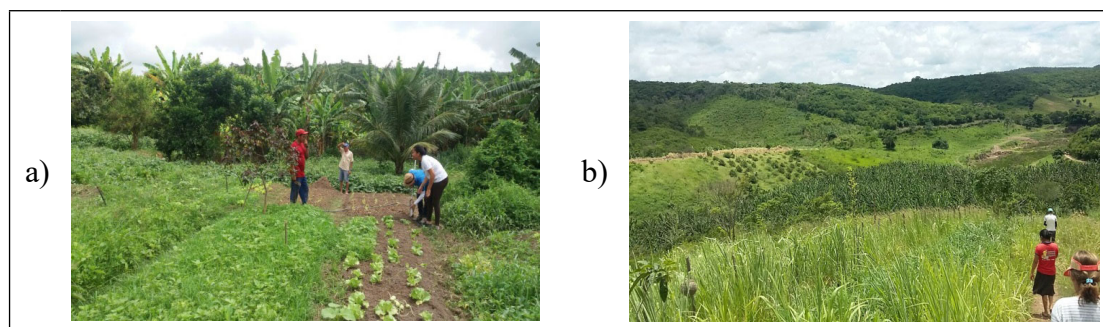
As atividades agrícolas desenvolvidas nos assentamentos rurais de Matinhas são voltadas para o consumo familiar, introduzidas nos roçados tradicionais. Cultivam os produtos

comuns da agricultura familiar, além da batata-doce (*Ipomoea batatas*) e algumas plantas frutíferas, como o maracujá (*Passiflora edulis*), manga (*Mangifera indica*), goiaba (*Psidium guajava*), mamão, banana e abacate (*Persea americana*). No entanto, também cultivam limão (*Citrus x limon*) e laranja (*Citrus X sinensis*), pois a região possui um histórico de produção citrícola, onde a maioria das propriedades particulares também se ocupa (SILVA, 2012).

Os agricultores dos assentamentos de Matinhas participam da feira Agroecológica da Reforma Agrária, em Campina Grande, onde comercializam hortaliças, frutas e outros cultivos. Essa é uma forma de capitalização e incentivo aos agricultores desses assentamentos, tendo em vista que a feira é constituída exclusivamente por assentados da reforma agrária e seus produtos agroecológicos (OLIVEIRA, 2016).

Assentamentos rurais de Pilões - PB

O município de Pilões conta com seis assentamentos rurais: Veneza, Florestan Fernandes, Josué de Castro, Redenção, São Francisco e Santa Maria.



Fonte: Trabalhos de campo (outubro/2019).

Figura 11. Aspectos da paisagem dos assentamentos rurais de Florestan Fernandes (a) e Josué de Castro (b), município de Pilões - PB.

No assentamento Veneza os assentados aparentam ser mais organizados/estruturados, pois já conseguiram diversas melhorias para a comunidade (construção de casas de alvenaria, energia elétrica e cisternas implantadas pelo Governo Federal). Os assentados receberam acompanhamento técnico e recursos financeiros que permitiram organizar os seus espaços de forma mais harmoniosa com a natureza e com as necessidades da comunidade. Assim, os espaços comunitários vêm sendo estruturados para o turismo rural, como é o caso da casa de farinha, de uma casa antiga que será transformada em pousada, da capela e da casa das mulheres artesãs. Plantam todos os produtos típicos da agricultura familiar da região e possuem algumas culturas permanentes, principalmente fruteiras (manga, mamão e jaca) (SOUSA, 2019).

Para o autor supracitado o assentamento Florestan Fernandes possui terrenos com acessos facilitados por estradas mais largas, beneficiado pelo relevo suave ondulado do platô do planalto da Borborema, na altitude média de 350 m. Possui um nível de organização

similar ao assentamento Veneza, considerando-se talvez, uma melhor infraestrutura. As atividades são aquelas típicas de todos os assentamentos rurais, somando-se a banana (*Musa*) e hortaliças diversas, além da pecuária.

Josué de Castro ainda é apenas um projeto de assentamento (PA) e localiza-se no extremo oeste de Pilões, no limite com os municípios de Arara e Areia. Trata-se do último assentamento a ser formalizado no município, e as famílias ainda estão instaladas em acampamento com casas de taipa ou de lona. Os assentados reclamam da maneira como o acampamento foi planejado em relação às suas áreas de plantio e áreas de moradia, pois alguns assentados precisam circular por propriedades particulares para chegar mais rapidamente até os seus roçados, provocando conflitos entre os vizinhos. Além disso, a distância entre as moradias e os roçados dificulta a vigilância deste e facilita a invasão e roubo de seus produtos. Plantam banana, seguida de mandioca e fruteiras diversas.

O assentamento Redenção é o maior em área (969 ha) e em número de famílias (94) e abriga duas comunidades com nomes distintos (Cantinhos e Mercês), sem aglomerados, mas com residências espalhadas pelos lotes, próximas às áreas de cultivo. O abastecimento de água fica por conta das cisternas e dos vários riachos que modelam o relevo local. Atualmente os assentados vivem da agricultura familiar, de aposentadorias e dos programas sociais (crédito rural, bolsa família, dentre outros); A área do assentamento São Francisco pertencia à Usina Santa Maria, de quem os moradores eram assalariados, tendo direito a um roçado destinado à agricultura familiar. Atualmente os assentados praticam a agricultura familiar e a bananicultura, mas também dependem de aposentadorias e programas sociais, assim como vivem os assentados de Santa Maria.

Assentamentos rurais de Serraria - PB

Os assentamentos Campo Verde II e Cajazeiras, em Serraria, têm sua produção agropecuária estruturada nos cultivos típicos da agricultura familiar, somada ao cultivo da batata doce, banana e citrus. A produção animal principal é a bovinocultura de corte e leite, avicultura caipira, suinocultura e ovinocultura (BARBOSA, 2016, p. 11).

O trabalho da Empresa Paraibana de Pesquisa, Extensão Rural e Regularização Fundiária (EMPAER) é realizado, cotidianamente, na assistência técnica aos assentados e produtores rurais, no tocante ao sistema de produção das inúmeras atividades agropecuárias, no acesso ao crédito rural, no fomento à comercialização e às organizações sociais (Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável e associações de produtores rurais) (BARBOSA, 2016, p. 13).

No assentamento Campo Verde II a caprinocultura é de grande importância, pois, facilita a vida dos agricultores, fornecendo carne, leite, pele, couro e esterco, que pode ser revertido em capital e/ou reaproveitamento na propriedade (OLIVEIRA NETO *et al.*, 2018). Ainda conforme os autores supracitados, a renda básica é a agricultura familiar, somada às políticas assistencialistas. Alguns assentados realizam trabalhos esporádicos em casas de família ou na construção civil.

O município de Borborema, apesar de estar localizado no BP e apresentar características naturais de exposição, posição e altitude, semelhantes aos demais municípios em estudo, não possui projetos de assentamentos oriundos de reforma agrária ou que sejam cadastrados pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). No entanto, também possui a sua importância econômica e social.

CENÁRIO ATUAL DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA DO BREJO PARAIBANO (BP)

As características físicas e a posição geográfica fazem do BP um ambiente que dispõe de condições favoráveis ao desenvolvimento da agricultura, mas com limitações topográficas (MOREIRA E TARGINO, 1997). O tipo de lavoura que prevalece ainda tem a participação da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) (lavoura temporária), como alternativa encontrada pelos assentados para manter vínculo com os engenhos em funcionamento e assegurar a renda.

A permanência do plantio da cana de açúcar até os dias atuais pode ser explicada, respectivamente, pela concentração de empresas produtoras de cachaça de alambique na região brejeira (SILVA *et al.*, 2014) e pelas boas condições de solo e clima para o cultivo na maioria de seus municípios (GONDIM, 1999), além do conhecimento adquirido pelos assentados (maioria), quando trabalhavam para as grandes usinas. Entretanto, é importante frisar que existe uma combinação entre cultivos comerciais e cultivos de subsistência.

Na atualidade, a quantidade de cana-de-açúcar produzida no município de Areia é maior, se comparada à produção da banana, mas esta última possui um número maior de imóveis que a cultivam. Isto significa que a produção nas pequenas propriedades é diversificada, já nas grandes e médias propriedades ainda é instaurada a monocultura canavieira. São os engenhos de cachaça e rapadura que asseguram a manutenção da produção da cana-de-açúcar do município, garantindo a perpetuação da atividade canavieira. Essa monocultura ainda está presente, pois no caso de Areia, atualmente é reconhecida pela produção artesanal da cachaça, símbolo do turismo na região (RAMIRO E GARCIA-PARPET, 2019).

A segunda maior lavoura comercial é a banana, que é cultivada principalmente em Pilões, Areia e Bananeiras. A maioria dos assentados rurais possui, em torno de meio a um hectare, de banana, da variedade pacovan, que é vendida a compradores (atravessadores) no próprio lote. De modo semelhante acontece com o agricultor não assentado em relação à comercialização.

O cultivo da banana, segundo alguns autores, ocorreu por diversos motivos, entre eles, porque a planta já era conhecida na região, havia facilidade na obtenção das mudas, alguns agricultores experimentaram, deu certo e sempre há alguma demanda para se vender (MENEZES; MALAGODI; MOREIRA, 2013). A banana, atualmente, é o principal produto cultivado pelos assentados. Os dados do Censo agropecuário indicam que a lavoura permanente de plantação de banana ocorre nas pequenas e médias propriedades (CABRAL, 2020).

O autor supracitado afirma ainda que outros produtos como o urucum (*Bixa orellana*), a mamona (*Ricinus communis*), o gergelim (*Sesamum indicum*) e o amendoim

(*Arachis hypogaea*) também são cultivados para comercialização, em menor importância. Porém, o que é comum à maioria dos agricultores familiares do BP é a dedicação a um ou vários cultivos comerciais, paralelos à agricultura familiar.

Além das culturas citadas observa-se a presença de uma criação de pequeno porte, de cabritos, ovelhas e aves, em geral, destinadas ao consumo familiar. Outra prática comum na agricultura familiar no BP é a bovinocultura, com animais confinados em pequenos cercados ou presos a uma corda, nas proximidades de cada casa. É nesta atividade que o agricultor nordestino mantém a sua garantia, em momentos de entressafra ou de estiagem.

Em Alagoa Grande a cana de açúcar sempre esteve presente na origem do espaço agrário e contribuiu para o povoamento efetivo da região, sendo a principal cultura agrícola regional, vencendo, em parte, as características geomorfológicas inadequadas à mecanização. Essa região se organizou em função de influências externas, nos diferentes domínios econômicos, através da produção de algumas culturas como: o algodão, o sisal, o café e a cana de açúcar, para atender ao mercado externo. Deste modo, manteve atrelado ao seu território a exploração do trabalho, seja através do assalariamento ou de outras relações (parcerias, sistema de meia, entre outros) de acordo com (FRANÇA, 2013). A área tem grande potencial para produzir batata-doce, banana, mandioca e cana-de-açúcar.

No município de Alagoa Nova, a produção da banana é quem mais se destaca. De acordo com Sousa (2018) comprova-se que a banana é o principal produto agrícola no município, alcançando em média, cerca de 48.395 toneladas de banana, 51,4% da produção. Gondim (1999) aponta a liderança do município de Alagoa Nova no valor da produção agrícola no BP.

Sobrinho e Lima (2011) identificaram a comercialização direta de produtos agrícolas na feira agroecológica, nos municípios vizinhos e em supermercados, inclusive de estados vizinhos – registrando que a feira agroecológica representaria apenas 5% da produção total. Ainda de acordo com os autores, o município de Alagoa Nova dispõe de uma inclinação dominante, no contexto da agricultura familiar, de valorizar práticas agroecológicas visando alcançar um modelo de agricultura sustentável.

Dados do IBGE (2018) atestam que a lavoura permanente de Alagoa Nova está representada por diversos cultivos, entre eles estão: maracujá, manga, goiaba, mamão, limão, laranja, coco-da-baía, banana, abacate, urucum, tangerina (*Citrus reticulata*) e castanha de caju. Já a lavoura temporária do município está resumida aos cultivos de milho, feijão, fava, batata-doce, mandioca e cana de açúcar.

O município de Matinhas possui condições favoráveis para a prática da agricultura, principalmente para a citricultura (laranjas e tangerinas), dadas as condições climáticas e pedológicas para esse tipo de cultura. Os citrus se desenvolvem melhor em regiões de clima mais ameno, desde que os solos sejam adequados e o regime pluvial atinja cerca de 1.200 mm anuais bem distribuídos durante o ano, podendo-se suplementar os déficits com água de irrigação (LOPES; ALBUQUERQUE; MOURA, 2007). Para os autores supracitados a citricultura de Matinhas apresenta-se como tipicamente de minifúndio e familiar, com média de 2,23 ha/proprietário e 83% com um a três membros da família envolvidos na atividade. 68% dos citricultores vivenciam a atividade há mais de dez anos.

Com o notório desenvolvimento da laranja em Matinhas, dados do IBGE atestam que mais de 700 ha são destinados à produção da fruta. A produção de laranja atraiu, inclusive, os agricultores de pequenas e médias propriedades, e já é desenvolvida nos assentamentos de reforma agrária, como é o caso do assentamento Cajá de Matinhas. As atividades agrícolas desenvolvidas estão mais voltadas para o consumo familiar, introduzidas nos tradicionais roçados, onde os agricultores podem cultivar a terra com maior liberdade (SILVA, 2012).

Nos assentamentos rurais do município de Pilões, além das culturas tradicionais, a cana-de-açúcar ainda é necessária para abastecer engenhos de cachaça e rapadura. Em menor proporção, existem plantios de mamona, gergelim e amendoim, além de floriculturas. A maioria das famílias possui pequena criação de gado, ovelhas, cabritos e aves, para consumo próprio. Alguns agricultores também trabalham fora de suas propriedades, para complementar a renda familiar.

Ao observar o desenvolvimento dos cultivos, durante as atividades de campo, do ponto de vista da preservação ambiental, não se observou qualquer preocupação dos assentados/agricultores, quanto à forma de uso do solo. Os seus roçados não seguem as curvas de nível, o que poderia diminuir as perdas de solos pela erosão. Alguns agricultores ainda fazem uso de queimadas para iniciar o próximo plantio, prática antiga e danosa ao meio ambiente. Já no tocante ao uso de ferramentas utilizadas para o manejo da terra, ainda são as mais simples, como enxada, foice, enxadeco e facão, utensílios típicos da agricultura familiar.

Nesse contexto, é importante inserir tais discussões nas comunidades assentadas, pois são nestes solos que os agricultores produzem os seus alimentos e mantêm a sua sobrevivência. Portanto, realizar o manejo correto do solo, preservar a vegetação, diversificar as lavouras constituem-se em práticas de preservação do assentamento e da sobrevivência daqueles que lá vivem. Portanto, se faz necessário desencadear um processo de conscientização com relação ao uso preservacionista da vegetação e um uso produtivo desses solos, a partir de técnicas compatíveis com as suas características, potencialidades e vulnerabilidades.

No BP existem formações de solos que foram desprovidos de sua cobertura vegetal pioneira, desde o século XIX, pois foram intensamente utilizados pela monocultura da cana-de-açúcar, em momentos de grande valorização econômica, desse cultivo. Passado o furor econômico, as terras foram abandonadas, dando-lhes o pousio necessário à lenta recuperação do solo/vegetação, fato comprovado, atualmente, pela existência de uma vegetação secundária, aparentemente em processo de evolução. No entanto, essa recuperação necessita de maior atenção dos agricultores/assentados, das autoridades, ONGs para, desse modo, garantir a continuidade desse processo, nos próximos anos. Esses dados apresentados e discutidos corroboram com os estudos que os pesquisadores vêm realizando, a respeito dos assentamentos rurais do BP.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados encontrados nesta pesquisa nos permitem tecer as seguintes considerações acerca do BP:

- A antiga Microrregião do BP ainda é conhecida e identificada como tal, porém os seus municípios ficaram subdivididos em duas regiões imediatas: Campina Grande e João Pessoa, dentro da nova divisão regional elaborada pelo IBGE;
- O BP possui características geoambientais que o privilegia, principalmente quanto à umidade, pois recebe os ventos úmidos que proporcionam maiores índices de precipitação e menores temperaturas, dadas as maiores altitudes em relação ao entorno. Concomitantemente, a cobertura vegetal se expressa em formações florestais, savânicas e campestres que proporcionam solos relativamente férteis do tipo Argissolos, Neossolos, Luvisolos e Nitossolos, predominantemente;
- Os assentamentos rurais se ocupam principalmente da agricultura familiar e da pecuária, seguido de alguns produtos comerciais como a cana de açúcar, a banana e culturas permanentes, ligadas à fruticultura;
- A maioria dos assentados ainda necessita de orientação técnica pelo Poder Público e pela organização sindical, para melhorar os níveis de produção e comercialização de seus produtos;
- Nas últimas décadas novos interesses vêm se ampliando no BP, a exemplo da especulação imobiliária e do turismo, em todas as suas vertentes;
- A produção de cana de açúcar vem sendo atrelada ao turismo cultural, agora voltada basicamente para a produção de cachaça artesanal e rapadura, procurando atrair o visitante para o conhecimento da cultura local;
- Os governos estaduais e municipais vêm apoiando os assentados e pequenos produtores, incentivando-os a abrirem as suas propriedades para visita e degustação de produtos artesanais da culinária regional, e assim, atrair visitantes e levantar recursos;
- Há um fortalecimento da economia local, a partir de pequenos grupos de agricultores, comerciantes, artesãos, comunidades quilombolas, cooperativas de mulheres, pequenas unidades produtivas familiares voltadas para a olericultura, piscicultura, bananicultura e fruticultura, associada à produção de alimentos da agricultura local;
- É preciso reforçar nas comunidades assentadas a preocupação com o meio ambiente, com o uso dos recursos naturais, principalmente solo e água. E também, o desenvolvimento de técnicas para usos compatíveis com as características, potencialidades e vulnerabilidades desses recursos;
- Rodrigues (2020) acredita que o desenvolvimento que ocorre, atualmente, no BP, principalmente, a partir do turismo local, pressiona o preço da terra urbana, contribui para o avanço do capital e são fortalecidas por políticas públicas contraditórias;
- Ao final desta pesquisa, passado o período de isolamento social, imposto pela pandemia do novo coronavírus, pretendemos visitar os assentamentos rurais estudados e compartilhar esse estudo com os agricultores, no sentido de contribuir para a tomada de consciência destas pessoas, sobre a necessidade de desenvolver as atividades humanas em equilíbrio com o meio ambiente.

REFERÊNCIAS

- AB'SÁBER, A.N. Províncias geológicas e domínios morfoclimáticos no Brasil. **Revista de Geomorfologia**, nº 20. USP, São Paulo, 1970.
- AESA, AGÊNCIA EXECUTIVA DE GESTÃO DAS ÁGUAS. **GeoPortal AESA**, 2021. Disponível em: <http://geoserver.aesa.pb.gov.br/geoprocessamento/geoportal/shapes.html>. Acesso em: 01/02/2021.
- ALMEIDA, F.F.M.; HASUI, Y.; BRITO NEVES, B.B.; FUCK, R.A. Brazilian structural provinces: an introduction. **Earth-Science Reviews**, v. 17, p. 1-21, 1981.
- ALVARES, C.A.; STAPE, J.L.; SENTELHAS, P.C.; GONÇALVES, J.L.M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift** 22, 711–728, 2014.
- ANDRADE, G.O de LINS, R.C. Introdução à Morfoclimatologia do Nordeste do Brasil. **Congresso Nacional de Geologia**, 17. Recife, 1963.
- ANDRADE, M.C. **A Terra e o Homem no Nordeste**: contribuição ao estudo da questão agrária no nordeste. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2005, 334p.
- ARAÚJO, F. F.; SANTOS, W. F.; DANTAS, J. O. S.; MAGALHÃES, W. B.; COSTA, R. P. Diagnóstico e Perfil dos Produtores Rurais da Feira Agroecológica do Município de Bananeiras-PB. In: **I Congresso Internacional Das Ciências Agrárias COINTER – PDV Agro 2016**, Vitória, 2016.
- BARBOSA, G.J. Ações de Assistência Técnica e Extensão Rural no Município de Serraria, PB. In: Beatriz Alves de Sousa, Vania Maria Medeiros e Crisvalter Rogério de Araújo Medeiros. (Org.). **Extensão: Conexão e Diálogo**. 1ed. João Pessoa: IFPB, 2016, v. 1, p. 11-25.
- BRASIL. Serviço Geológico do Brasil, Geologia e Recursos Minerais do Estado da Paraíba. SANTOS, E.J.; FERREIRA, C.A; SILVA Jr., J.M.F. (Org.). **Geologia e recursos minerais do estado da Paraíba**. Recife, 2002, 142p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Escritório de Pesquisa e Experimentação. Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo. I. **Levantamento exploratório de reconhecimento dos solos do Estado da Paraíba**. Interpretação para uso agrícola dos solos do Estado da Paraíba. Rio de Janeiro: 1972. 683 p. (Boletim Técnico, 15; SUDENE. Série Pedologia, 8).
- BRITO NEVES, B.B., SANTOS, E.J., VAN SCHMUS, W.R. Tectonic history of the Borborema Province. In: Cordani U.G. Milani. E.J., Thomaz Filho A., Campos D.A. (eds.) Tectonic evolution of the South America. **3st International Geological Congress**, 2000, p.151-182.
- BRITO NEVES, B.B.; SANTOS, E.J.; VAN SCHMUS, W.R. Rastreamento do embasamento paleoproterozoico de “orogenic belts” do Neoproterozoico usando método Sm/Nd - Zona Transversal, Nordeste do Brasil. In: **Congresso Geoquímico dos Países de Língua Portuguesa**, 10., 2010, Porto. Memórias... Porto, 2010, v. 14, p. 801 - 819.
- CABRAL, C.S. **A Reforma Agrária no Brejo Paraibano**: o caso do assentamento União. Areia, (TCC graduação em Ciências Sociais) UFPB, 2020. 69p.
- CARDOSO, J.S; ROCHA, G.R; SANTOS, E.M. O potencial geoturístico do município de Pilões/PB: “As marmitas de gigantes” e o seu valor geológico, geomorfológico e

cultural. II ENECO-PB: Encontro de Ecologia da Paraíba. **Anais...** Rio Tinto /PB. 21 a 24 de Maio de 2013.

CARDOSO, J.S.; SOUZA, M.C.; SANTOS, F.F.; ARRUDA, L.V. Nas trilhas da Serra do Espinho, Pilões/PB - turismo rural a partir do potencial natural In: **Terra - Saúde ambiental e soberania alimentar**. 1 ed. Ituiutaba/MG: Barlavento, 2015, v.II, p. 685-697.

CASTRO, C.N. **A agricultura no Nordeste brasileiro**: oportunidades e limitações ao desenvolvimento. Rio de Janeiro: IPEA, 2012, 48p.

CORRÊA, A.C.B; TAVARES, B.A.C; MONTEIRO, K.A.; CAVALCANTI, L.C.S.; LIRA, D.R. de. Megageomorfologia e Morfoestrutura do Planalto da Borborema. **Revista do Instituto Geológico**, São Paulo, 31 (1/2), 2010. p. 35-52.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2018.

FRANCISCO, P.R.M.; SILVINO, G.S.; LIMA, V.L.A.; BARRETO, H.T.S. Potencial de irrigação agrícola-ecológico do assentamento Celso Furtado - estado da Paraíba. **Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia CONTECC** Palmas/TO 17 a 19 de setembro de 2019.

FRANÇA, J.F. de; MARINI, F.S.; VASCONCELLOS, A.; Monteiro, S.S.; SANTOS, D.S. Perfil dos agricultores do Assentamento Nossa Senhora de Fátima, Bananeiras-PB. **Cadernos de Agroecologia**, v. 8, p. 25, 2013.

GONDIM, A.W.A. **Geoeconomia e Agricultura do Brejo Paraibano**: análise e avaliação. João Pessoa, PB: Editora Universitária, 1999, 206p.

HENRIQUE, F.M; FERNANDES, E. Análise dos processos erosivos no município de Pilões/PB. **Sociedade e Território**, Natal, v. 23, nº 2, p. 74 - 89, jul./dez. 2011.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**: Censo 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Portal de mapas**. Organização do território. Página web. 2019. Disponível em: <https://portaldemapas.ibge.gov.br/portal.php#homepage>. Acesso em: 01/02/2021.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. INCRA. **Incra nos Estados** - Informações gerais sobre os assentamentos da Reforma Agrária. Data de atualização, 31/12/2018. Superintendência 18 – Paraíba. Disponível: < <https://painel.incra.gov.br/sistemas/index.php>>.

JACOMINE, P.K.T. Solos sob caatinga: características e uso agrícola. In: ALVAREZ, V.F.V.H.; FONTE, M.F.P. (Eds.). **O solo nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentado**. Viçosa, MG: SBCS/UFV, 1996. p. 95-112.

JATOBÁ, L.; SILVA, A.F. **Estrutura e dinâmica atual da paisagem**. {Livro eletrônico} Lucivânio Jatobá e Alineaura Florentino Silva. 1ª ed. Ananindeua: Itacaiunas, 2017, 107p.

LEITE, S.P. Análise do financiamento da política de crédito rural no Brasil (1980-1996). **Estudos Sociedade e Agricultura**, v. 9, n. 1, 2001, p. 129-163.

LIMA, E.C. **Dissidência e Fragmentação da luta pela terra na “zona da cana” nordestina**: o estudo da questão em Alagoas, Paraíba e Pernambuco. (tese doutorado, Universidade Federal de Pernambuco, CFCH) Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2011, 255p.

- LIMA, S.R.P. **A Dinâmica Territorial no Brejo Paraibano: uma análise do processo no projeto de assentamento Nova Margarida – Alagoa Grande – PB.** (Monografia de especialização em Geografia e Território: Planejamento Urbano, Rural e Ambiental, orientado pela prof. Dr. Luciene Vieira de Arruda, UEPB), 2020, 63p.
- LOPES, E.B.; ALBUQUERQUE, I.C.; MOURA, F.T. Perfil da Citricultura de Matinhas, PB, visando ao mercado nacional. **Tecnol. & Ciên. Agropec.**, João Pessoa, v.1., n.1, p.1-7, set. 2007.
- MAPBIOMAS. **Projeto MapBiomass – Coleção 5 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil.** Disponível em: <https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/>. Acessado em: 25/01/2021.
- MEDEIROS, V.C. **Evolução geodinâmica e condicionamento estrutural dos terrenos Piancó-Alto Brígida e Alto Pajeú, Domínio da Zona Transversal, NE do Brasil.** Natal. (Tese de Doutorado, PPGG/UFRN), 2004. 200p.
- MENEZES, M.; MALAGODI, E; MOREIRA, E. Da usina ao assentamento: os dilemas da reconversão produtiva no Brejo Paraibano. **Estudos Sociedade e Agricultura**, Rio de Janeiro, vol. 21, n. 2, 2013. p. 332-358.
- MOREIRA, E.R.F.; TARGINO, I. **Capítulos de Geografia Agrária da Paraíba.** João Pessoa: Editora Univeritária/ UFPB, 1997, 332p.
- MOREIRA, E.; TARGINO, I. Espaço, Capital e Trabalho no Campo Paraibano. **Revista da ANPEGE**, v. 7, n. 1, número especial, p. 147-160, out. 2011.
- NUNES, E.R.; MARTINS, M.F. Indicadores de sustentabilidade para o turismo sustentável: um estudo no município de Bananeiras (PB). **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v.12, n.2, mai/jul 2019, p. 258-273.
- OLIVEIRA, F.H.T. **Gênese, morfologia e classificação dos solos para graduandos** (Curso de Agronomia do CCA/UFPB), 2007, 148p.
- OLIVEIRA, A.C.S. **Assessoria técnica e implantação de Feiras Agroecológicas A experiência da Feira Agroecológica da Reforma agrária em Campina Grande.** (Especialização em Agroecologia) Campina Grande, UEPB, 2016. 77p
- OLIVEIRA NETO, J.G.; LIMA, J.F. ; BARBOSA, G.J. ; MONTEIRO, S.S.; SANTOS, D.S. Socialização do potencial da caprinocultura para agricultores do Assentamento Campo verde II, Serraria-PB. **Cadernos de Agroecologia** – ISSN 2236-7934 – Anais do VI CLAA, X CBA e V SEMDF – Vol. 13, Nº 1, Jul. 2018.
- PARAÍBA - Secretaria de Agricultura e Abastecimento – CEPA – PB. **Zoneamento Agropecuário do Estado da Paraíba.** Relatório. UFPB-ELC. Dez, 1978. 448p.
- PARAÍBA. Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia e do Meio Ambiente. Agência Executiva de Gestão de Águas do Estado da Paraíba, AESA. PERH-PB: **Plano Estadual de Recursos Hídricos: Resumo Executivo & Atlas.** Brasília, DF, 2006. 112p.
- PONTE, G.D. **De assalariados a assentados: as trajetórias dos agricultores familiares do Assentamento São Francisco no município de Pilões- PB** (dissertação mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC), Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Programa de Pós-Graduação em Sociologia Política - Florianópolis, SC, 2011.165p.
- RAMIRO, P.; GARCIA-PARPET, M.F. O valor do lugar: o turismo e a valorização

- simbólica da cachaça do Brejo Paraibano In: RAMIRO, Patrícia (org.). 67 **Antropologia e turismo**: coletânea franco-brasileira. João Pessoa: Editora UFPB, 2019. p. 77-98.
- RODRIGUES, L.P.M. **A formação territorial do Brejo Paraibano e a luta pela terra**: o caso do assentamento Nossa Senhora de Fátima. (dissertação mestrado, PPGG/UFPB), 2012, 211p.
- RODRIGUES, L.P.M. **Transformações no espaço agrário do Brejo Paraibano**: ferramentas de SIG para a análise e representação de dados. (Monografia de Especialização, Centro Universitário de Patos – Unifip, no Programa de Pós-Graduação *Lato Sensu* Curso de Especialização em Geoprocessamento, na Área de Concentração em Ciências da Engenharia). 2020. 36p.
- ROSS, J.L.S. O registro dos fatos geomórficos e a questão da taxonomia do relevo. **Revista do Departamento de Geografia da FFLCH/USP**, n. 6, p. 17-29, 1992.
- SANTOS, M.R.F. **Análise social e econômica dos assentamentos rurais do município de Areia-PB**. Dissertação (Mestrado em Políticas Públicas e Desenvolvimento Rural Sustentável) Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2014. 201p.
- SILVA, M. V. **Do sítio caboclo ao assentamento Nossa Senhora das Graças**: território de exploração *versus* território de esperança. Orientadora: Dra. Emília de Rodat Fernandes Moreira. (Dissertação de Mestrado em Geografia). João Pessoa: UFPB, 2011. 144p.
- SILVA, L.L.D. **ENTRE TERRAS, SERRAS E ÁGUAS**: Uma análise geográfica do rio Mamanguape no Agreste/Brejo Paraibano (TCC graduação;Geografia/UEPB). Guarabira, 012. 49p.
- SILVA, M.J.; MOREIRA, R.T.; COUTINHO, E.P *et al.* Características Físico-Químicas e Sensoriais de Cachaças de Alambiques Produzidas na Microrregião do Brejo Paraibano. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande - PB,V.16, n.4, p. 445-451, 2014.
- SILVA, I.C. **Geomorfologia, morfoestruturas e morfotectônica do Nordeste do Estado da Paraíba**. Orientador: Dr. Max Furrier. (Tese de doutorado em Geografia/PPGG). João Pessoa: UFPB, 2020. 232p.
- SOBRINHO, S.J.; LIMA, A.B. Perspectivas da Economia Solidária no Agreste Paraibano: campesinato e práticas agroecológicas no Sítio Ribeiro - Alagoa Nova- PB. In: **VII Congresso Brasileiro de Agroecologia** - resumos. Fortaleza, 2011.
- SOUSA, J.L.F. **Aspectos nutricionais de solos e da produção agrícola em projetos de assentamento (PA) rural do município de Pilões/PB**. (TCC, Geografia), UEPB, Guarabira, 2019, 41p.
- SOUZA, M.J.N. In: **Zoneamento Ambiental e Plano de Gestão da APA de Maranguape**. SEMACE. Fortaleza, 1999. 111p.
- SOUZA, A.S.; RAMOS, A.J.S.; GUIMARÃES, M.M.M. Município de Matinhas e Adjacências – PB: Caracterização dos aspectos físicos. In: XVII ENG (Encontro Nacional de Geógrafos). **Anais...** 2012, Belo Horizonte – MG: UFMG/ AGB, 2012.
- SOUSA, D.S. **Determinação de Indicadores de Sustentabilidade da Bananicultura no Brejo Paraibano** (tese/PPGA/UFPB). Areia, 2018. 195p.

RISCO À DESERTIFICAÇÃO NOS MUNICÍPIOS DE CANINDÉ DE SÃO FRANCISCO E POÇO VERDE (SE)

DEERIFICATION RISK IN CANINDÉ DE SÃO FRANCISCO AND POÇO VERDE MUNICIPALITIES (SE)

RIESGO DE DESERTIFICACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE CANINDÉ DE SÃO FRANCISCO Y POÇO VERDE (SE)

Douglas Vieira Gois¹
Felippe Pessoa de Melo²
Rosemeri Melo e Souza³

RESUMO: A presente pesquisa objetiva analisar o risco à desertificação no Semiárido Sergipano, especificamente nos municípios de Canindé de São Francisco e Poço Verde, no período de 1990 e 2018. Para alcançar tal intento, foi aplicada a modelagem de dados geográficos em ambiente SIG, validada a partir de campanhas de campo. Pode-se destacar que entre 1990 e 2018 Canindé de São Francisco apresentou um aumento percentual de 60,7% nas áreas de risco elevado (alto e muito alto), o que corresponde a 62,2% do seu território. Já o município de Poço Verde, apresenta 156% de aumento das classes de elevado risco (alto e muito alto) à desertificação em relação ao mapeamento de 1990, o que corresponde a 65,5% da área do município. As derivações antropogênicas, em especial as atividades de agricultura mecanizada, e pecuária extensiva em ambos os municípios configuram-se como principais vetores de aumento do risco à desertificação.

Palavras-chave: Degradação ambiental. Modelagem Ambiental. Riscos. Derivações Antropogênicas.

ABSTRACT: This research aims to analyze the risk of desertification in the semi-arid region of Sergipe state, namely in the municipalities of Canindé de São Francisco and Poço Verde, in 1990 and 2018. To achieve this goal, geographic data modeling was applied.

1 Colegiado de Geografia, Centro Univesitário AGES (UniAGES), Paripiranga - BA, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0861-400X>. E-mail: douglasgeograf@gmail.com.

2 Colegiado de Geografia, Centro Univesitário AGES (UniAGES), Paripiranga - BA, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5363-016X>. E-mail: felippemelo@hotmail.com.

3 Programa de Pós-graduação em Geografia PPGEO, Universidade Federal de Sergipe (UFS), São Cristóvão - SE, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5916-3598>. E-mail: rome@academico.ufs.br.

Artigo recebido em setembro de 2021 e aceito para publicação em março de 2022.

Such modeling was validated with field campaigns. It is possible to note that Canindé de São Francisco showed an increase of 60.7% in high risk areas (high and very high risk) and this corresponds to 62.2% of its territory. The Poço Verde municipality presents an increase of 156% in high risk classes of desertification (high and very high) when compared to the mapping of 1990. This corresponds to 65.5% of the municipality's area. Anthropogenic derivations, especially mechanized agriculture and extensive livestock in both municipalities, are the main vectors of increasing desertification risk.

Keywords: Environmental degradation. Environmental modeling. Risk. Anthropogenic derivations.

RESUMEN: Esta investigación tiene como objetivo analizar el riesgo de desertificación en el Semiárido de Sergipano, específicamente en los municipios de Canindé de São Francisco y Poço Verde, en el período de 1990 a 2018. Para lograr este objetivo, se aplicó la modelización de datos geográficos en un entorno GIS, validado de campañas de campo. Se puede notar que entre 1990 y 2018 Canindé de São Francisco mostró un aumento porcentual del 60,7% en áreas de alto riesgo (alto y muy alto), lo que corresponde al 62,2% de su territorio. El municipio de Poço Verde, en cambio, presenta un incremento del 156% en las clases de alto riesgo (alto y muy alto) de desertificación en relación al mapeo de 1990, que corresponde al 65,5% del área del municipio. Las derivaciones antropogénicas, especialmente la agricultura mecanizada y la ganadería extensiva en ambos municipios, son los principales vectores del aumento del riesgo de desertificación.

Palabras clave: Degradación ambiental. Modelado ambiental. Riesgos. Derivaciones antropogénicas.

INTRODUÇÃO

O semiárido brasileiro apresentou historicamente um quadro de exploração excessiva dos recursos naturais, sobretudo a partir da derrubada indiscriminada de sua cobertura vegetal. Nesse contexto, atrelado as atividades predatórias exercidas sobre o quadro geoambiental vulnerável desta região, surgem processos de degradação ambiental que comprometem a qualidade de vida da população sertaneja (ANDRADE, 1998).

As práticas de desmatamento, queimadas, superpastoreio, etc, culminam no comprometimento dos recursos naturais, solo, ar, fauna, recursos hídricos, perda e/ou redução da diversidade biológica e ainda, da cobertura vegetal, resultando no empobrecimento dos ecossistemas, especialmente os áridos, semiáridos e os subúmidos secos, com o consequente desencadeamento de áreas degradadas/desertificadas (AQUINO, 2012).

Em regiões semiáridas, como o Nordeste brasileiro (NEB), estes problemas são agravados por conta do seu quadro geoambiental vulnerável, onde, principalmente os cursos de água, solo e geobotânico, são consumidos e exauridos vorazmente, aumentando

assim a susceptibilidade às contingências climáticas, sobretudo termopluiométricas, como a desertificação (NASCIMENTO, 2006).

A desertificação é definida oficialmente como, “a degradação da terra nas zonas áridas, semi-áridas e sub-úmidas secas, resultante de vários fatores, incluindo as variações climáticas e as atividades humanas.” (CCD, 1995, p. 13).

Nesse contexto, deve-se destacar as ações antrópicas, tendo em vista os diversos níveis de derivações induzidas pela utilização dos sistemas ambientais terrestres, mormente para fins econômicos. Tais usos geram, por vezes, impactos altamente nocivos ao funcionamento dos ecossistemas, desencadeando diversos problemas de ordem pedológica e hidrológica, onde o processo de desertificação toma destaque, especialmente na região semiárida do Nordeste brasileiro.

Segundo Roxo (2006), a desertificação ocorre ou é passível de ocorrer nas diversas regiões de clima seco do mundo, principalmente em virtude de determinadas formas de manejo a que são submetidos os recursos naturais existentes, em particular a vegetação e os solos.

A principal causa da desertificação é a retirada da cobertura vegetal, que provoca a exposição do solo aos agentes erosivos, principalmente o horizonte superficial de característica mineral, por ser o mais sensível ao uso. Além disso, por vezes, o desmatamento vem associado a queimadas, provocando empobrecimento do solo e dificultando a regeneração das espécies vegetais (FREIRE E PACHECO, 2011).

Para Souza (2008), a retirada da vegetação é a ação mais comum que pode desencadear o processo de desertificação, e uma das consequências mais sérias está relacionada aos solos das regiões afetadas, em decorrência do aumento da erosão e os seus efeitos na fertilidade do solo.

Portanto, a cobertura vegetal apresenta elevada importância para a diminuição do desenvolvimento da desertificação, uma vez que protege o solo da ação inicial dos processos erosivos. No mesmo sentido, a ausência da cobertura vegetal pode anunciar a susceptibilidade dos solos ao ataque dos agentes desencadeadores da desertificação.

Deste modo, frente à problemática advinda das pressões exercidas sobre os domínios de natureza do Brasil, sobretudo, a partir da retirada da vegetação nativa, devemos destacar os impactos ambientais adversos, gerados no domínio das depressões interplanálticas semiáridas do Nordeste (o domínio das caatingas), (AB’SABER, 2003), tendo em vista o alto nível de derivação impresso em tal espaço, onde extensas áreas foram condenadas ao processo de desertificação e, tantas outras estão susceptíveis a este processo, gerando assim, diversos problemas para a população residente que necessita dos recursos ambientais nele encontrados.

De acordo com Programa de Ação Nacional de Combate a Desertificação e Mitigação dos efeitos da Seca, o PAN – BRASIL, as áreas susceptíveis a desertificação cobrem uma superfície de 1.340.862 km² abrangendo um total de 1.488 municípios nos nove Estados do Nordeste, além do norte de Minas Gerais e do norte do Espírito Santo (BRASIL, 2004).

Quanto à classificação das áreas susceptíveis ao processo de desertificação, a Convenção Mundial de Combate à Desertificação (CCD) baseando-se no Índice de Aridez

da classificação climática de Thornthwaite, que tem como base a razão entre os valores de Precipitação e Evapotranspiração Potencial, classifica-as em três níveis: muito alta, de 0,05 a 0,20 - áreas áridas; alta, entre 0,21 e 0,50 - áreas semiáridas; e moderada, entre 0,51 e 0,65 - áreas subúmidas secas.

O Estado de Sergipe, segundo a UNCCD (1997) apud SEMARH (2010), é considerado área frágil com três zonas: 1) Uma estreita faixa litorânea sem riscos de desertificação; 2) Uma faixa central abrangendo todo o Estado de Norte a Sul, com riscos de ocorrência do processo de desertificação; 3) Uma faixa semiárida, com riscos elevados de desertificação (envolve o território sergipano denominado Alto Sertão).

Em Sergipe, a desertificação vem se intensificando em decorrência de alguns fatores como sobrepastoreio, desmatamento indiscriminado e uso intenso dos recursos naturais da caatinga (PAE-SE, 2011). Ademais, o estado de Sergipe foi escolhido como referência para aplicação de projetos de combate a desertificação.

De acordo com o PAE-SE (2011), o território do Alto Sertão Sergipano, correspondente à Microrregião Sergipana do Sertão do São Francisco, que perfaz uma área geográfica de 4.908,20 km². Formada pelos municípios de Canindé de São Francisco, Nossa Senhora da Glória, Poço Redondo, Monte Alegre de Sergipe, Nossa Senhora de Lourdes e Porto da Folha. Região que, de acordo com o PAN – BRASIL, é área do estado mais afetada pelo processo de desertificação, sendo classificada de acordo com os indicadores adotados como Muito Grave.

Por conseguinte, a presente pesquisa tem como objetivo analisar o risco à desertificação nos municípios de Canindé de São Francisco e Poço Verde, no semiárido Sergipano, no período de 1990 e 2018.

METODOLOGIA

Caracterização da Área de Estudo

O semiárido Sergipano (Figura 1) é formado por 29 municípios, tendo 50,67% de sua extensão territorial dentro da região semiárida, com uma população de 441.474 habitantes e densidade demográfica de 39,75 hab/km². Situados no Polígono das Secas, submetidos a rigorosa escassez hídrica, tais municípios apresentam suscetibilidade ao processo de desertificação (IBGE, 2010).

Esta porção do território sergipano teve sua ocupação a partir da criação de gado, caracterizando-se pela presença de municípios com grande extensão territorial para os padrões sergipanos, a exemplo de Canindé de São Francisco, Poço Redondo, Porto da Folha, Carira, Tobias Barreto e Simão Dias (FRANÇA, 2010).

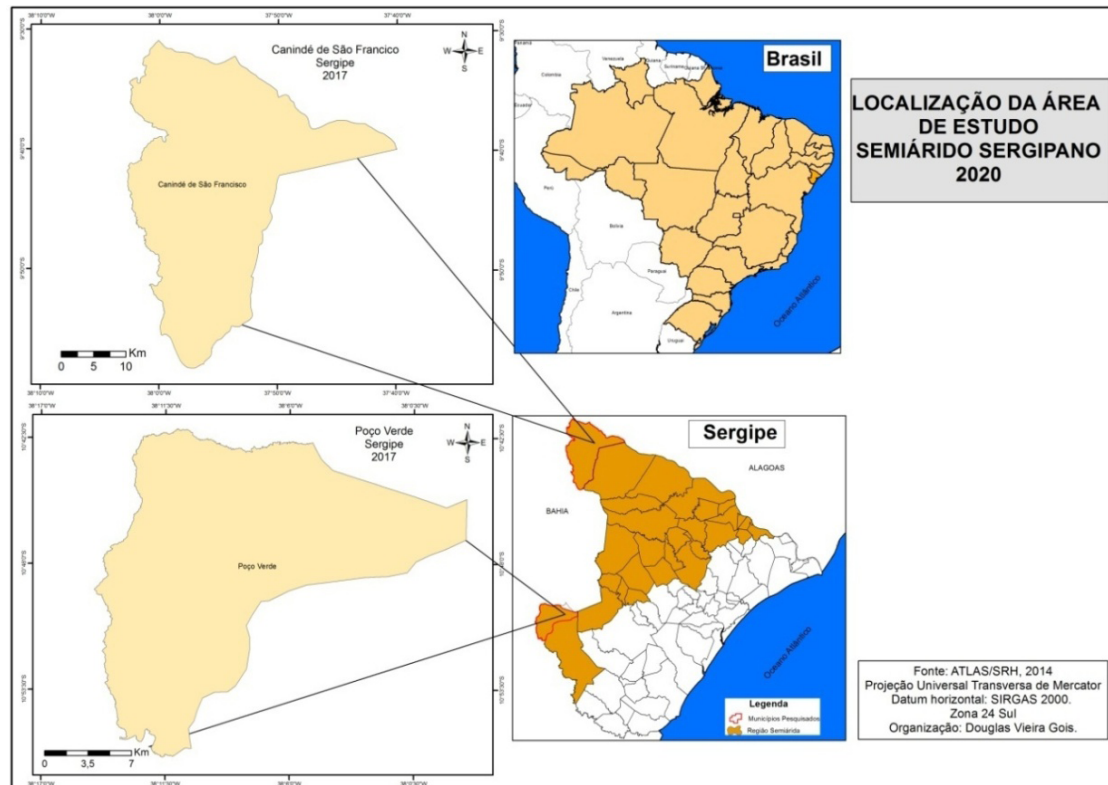


Figura 1. Localização dos municípios de Poço Verde e Canindé de São Francisco-Sergipe.

A pressão antrópica tem origem antiga e intensa no Semiárido Sergipano e a retirada da cobertura vegetal tem proporcionado condições de suscetibilidade à desertificação, em decorrência da presença de solo desnudo em vários pontos do Semiárido Sergipano, em especial em suas extremidades a Noroeste e a Sudoeste.

A escolha das áreas é justificada pela singularidade dos vetores socioeconômicos com elevado potencial de degradação e consequente desertificação ecológica das áreas. Apesar dos municípios supracitados estarem na mesma zona climática (semiárido sergipano), tais áreas apresentam dinâmica climática e socioeconômica peculiares, o que traduz distintos cenários de desenvolvimento e degradação dentro do macroambiente. Entretanto, contrariando esse viés da desertificação ecológica associada ao uso intensivo do solo, estudos do Ministério do Meio Ambiente, baseados em análises que sobrepõem a variável climática aos demais vetores de degradação, destacam que os referidos municípios apresentam, respectivamente, alto e moderado risco de desertificação.

Localizado na porção Sudoeste do estado de Sergipe, o município de Poço Verde (Figura 1) possui uma área territorial de 430,96 Km² e localiza-se pelas coordenadas 10°42'11" de latitude sul e 38°11'06" de longitude oeste, estando a sede em uma altitude de 275 metros, estando a 146 Km distância da capital de Sergipe.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019), a população municipal é de 23.728 habitantes, sendo 13.812 na zona urbana e 9.916 na zona rural. Dentre os distritos mais populosos estão: São José, Saco do Camisa, Tabulerinho, Rio Real, Ladeira

do Tanquinho e Lages. Alguns foram originados de acampamentos e assentamentos rurais, outros pela facilidade de acesso a sede. Quanto às dimensões do desenvolvimento humano, o município apresenta IDHM de 0,563, que segundo a faixa proposta pelo PNUD, é um índice considerado baixo, o que denota uma maior vulnerabilidade social.

Situado no extremo Noroeste do estado de Sergipe, Canindé de São Francisco abrange uma superfície de 902,25 km². Seus limites são a norte com o estado de Alagoas, a oeste e sul com o estado da Bahia e a leste com o município de Poço Redondo. A sede municipal com cerca de 68 metros de altitude é determinada geograficamente pelas coordenadas 09°38'40" de latitude sul e 37°37'16" de longitude oeste, estando a 213 Km distância da capital de Sergipe. (SERGIPE, 2010). Do ponto de vista administrativo, Canindé de São Francisco está situado no território do Alto Sertão Sergipano.

Segundo informações da CPRM (Serviço Geológico do Brasil) (2002), ambos municípios estão inserido no polígono das secas. destaca-se que os baixos índices pluviométricos e sua irregularidade interanual, aliados a alta evapotranspiração que configuram altos índices de aridez são os principais fatores responsáveis pelo desencadeamento do processo de desertificação, haja vista a importância das chuvas para a formação dos horizontes dos solos, e, por conseguinte da vegetação.

Do ponto de vista climático, Poço Verde apresenta um clima do tipo megatérmico semiárido, transição para seco e sub-úmido, com temperatura média anual de 23,7° C, precipitação pluviométrica média no ano de 786,5mm e período chuvoso de março a julho. O relevo está representado por uma superfície pediplanada e tabular erosiva, com aprofundamento de drenagem muito fraca a mediana. Os solos são Planosol, Holomórficos e Regosol, com uma vegetação de Capoeira, Caatinga, Campos Limpos, Campos Sujos e vestígios de Mata (CPRM, 2002).

Ainda de acordo com a CPRM (2002), o município de Canndé de São Francisco tem um clima do tipo megatérmico árido, temperatura média no ano de 25,8°C, precipitação pluviométrica média anual de 485,5mm e período chuvoso de março a julho. A forma de relevo é de superfície Pediplanada e Dissecada, com Colinas e aprofundamento de drenagem muito fraco. Os solos são Bruno não Cálcico, Planosol, Rego Sol Distrófico e Litólicos Eutróficos, cobertos por uma vegetação de Capoeira e Caatinga.

Ademais, apesar da diversidade nas atividades econômicas e da pujança em alguns sistemas produtivos, sobretudo de grãos, deve-se destacar que por estarem localizados no perímetro das secas, os município pesquisados sofrem com os impactos das variabilidades pluviométricas, gerando perdas econômicas e aumento da vulnerabilidade social na região, sobretudo aos pequenos agricultores, o que pode ser aumentado com o avanço dos cenários de desertificação.

Mapeamento do Uso e Ocupação do Solo

Segundo Altmann et al. (2009), o mapeamento do Uso e ocupação do solo retrata as atividades humanas que podem significar pressão e impacto sobre os elementos naturais. As classes de Uso e ocupação do solo são identificadas, espacializadas, caracterizadas e quantificadas. A vegetação é um elemento sensível às condições e tendências da

paisagem, reagindo de forma distinta e rápida às variações. Seu estudo permite conhecer as condições naturais do território e as influências humanas recebidas.

O acompanhamento da vegetação em diferentes épocas indica a mudança, sua direção e a velocidade ao longo do tempo, permitindo construir cenários atuais e até reconstruir cenários passados. Trata-se de uma forma de encontrar soluções relativas à conservação de ecossistemas naturais ou à recuperação da cobertura vegetal (SANTOS, 2004).

As imagens multiespectrais utilizadas foram do satélite Landsat 5 TM (Thematic Mapper), bandas 1 (0,45 – 0,52 μm), 2 (0,53 – 0,61 μm), 3 (0,63 – 0,69 μm), 4 (0,76 – 0,90 μm), 5 (1,55 – 1,75 μm) e 7 (2,08 – 2,35 μm), e Landsat 8 (sensor OLI), bandas 1 (0.43 - 0.45 μm), 2 (0.450 - 0.51 μm), 3 (0.53 - 0.59 μm), 4 (0.64 - 0.67 μm), 5 (0.85 - 0.88 μm), 6 (1.57 - 1.65 μm), 7 (2.11 - 2.29 μm), ambos satélites com resolução espacial de 30 metros para as referidas bandas do espectro eletromagnético, todas da órbita/ponto 215/67 e 66.

Para produção do mapa da tipologia da cobertura vegetal, foi feita interpretação das imagens de satélite com a classificação supervisionada, e validação das classes in loco com GPS, com o objetivo de corrigir os possíveis erros de identificação dos alvos existentes, o que foi de significativa importância para geração dos produtos finais.

O processamento das imagens foi realizado no software SPRING versão 5.3, onde foram executados: correção geométrica, correção radiométrica, e a classificação supervisionada. A manipulação das imagens geradas na classificação e dos dados vetoriais utilizados como base cartográfica, assim como os procedimentos de edição, sobreposição, álgebra e confecção dos mapas temáticos foram realizados no software ArcGIS 10.1 Desktop.

Para uma melhor classificação das imagens de satélite, recomenda-se a elaboração de chaves de interpretação. De acordo com Florenzano (2011), uma chave de interpretação de imagens deve ser baseada nos seguintes quesitos:

- Tonalidade - Usada para interpretar imagem em tons de cinza, quanto mais luz o objeto reflete mais claro ele é representado;
- Cor - As distintas respostas espectrais dos alvos facilitam suas identificações;
- Textura - Lisa ou rugosa, possibilitando discernir formações distintas, mas com uma resposta espectral semelhante; no caso do relevo quando a textura é lisa significa que ele é plano;
- Tamanho - A escala do objeto permite uma fácil distinção entre objetos (casa de galpão, estrada de aeroporto...);
- Forma - Regulares e irregulares, suas configurações geométricas dinamizam a identificação, e direcionam para certas interpretações geoespaciais (crescimento urbano planejado, área de atividade agrária...);
- Sombra - A partir dela outros elementos como forma e tamanho podem ser inferidos;
- Padrão - Ajuda a identificar objetos devido ao arruamento espacial;
- Localização - Situa os objetos em pontos específicos da paisagem.

Assim, previamente foram selecionados os tipos de uso, os quais foram identificados na composição colorida 543 e utilizados na seleção de amostras, que posteriormente foram utilizadas em um processo de treinamento do algoritmo para a alocação dos pixels em classes (NOVO, 2010).

Entretanto, como complemento, foi necessária a identificação desses agrupamentos através de conhecimento prévio da região e trabalhos de campo, o que possibilitou a identificação de sete classes em cada imagem: Corpos D'água, Solo Exposto, cultivos e pastagem, Caatinga Arbórea, Caatinga Arbustiva, Agricultura Irrigada e Brejos e Área Urbana (no município de Poço Verde não foram classificados corpos d'água a agricultura irrigada).

Mapeamento do Risco à Desertificação

Os mapas globais de risco à desertificação foram gerados através do modelo proposto pela Equação 1 são então obtidos através da declaração e instanciação das variáveis integradas em um banco de dados. Supõe-se, na equação de suscetibilidade à desertificação, uma transformação exponencial de cada parâmetro biofísico de acordo com a suscetibilidade que o valor de cada variável apresenta.

$$R = (A + E + T + N + G + PA + TA + U) \times PNE \quad (1)$$

onde: A é o albedo da superfície; E é a emissividade; T é a temperatura da superfície; N é o NDVI; G é o fluxo de calor no solo; P é a precipitação; T é a temperatura do ar, U é o uso e ocupação do solo e PNE é o potencial natural de erosão.

Para a transformação exponencial, os parâmetros foram escalonados entre 2 e 3, e em seguida somados e diminuído de 9 para expressar uma suscetibilidade entre 0 e 5, onde 5 é o valor que representa alto risco de desertificação. Além da transformação exponencial, para um estudo mais aprofundado, pode-se, também, modelar o estado de degradação a partir de uma transformação linear, realizando testes de campo em função do grau de degradação do solo e vegetação.

Após a transformação exponencial aplicada, os resultados foram multiplicados pelo PNE. Os valores entre zero e 1 representam risco mínimo, entre 1 e 2 significam baixo risco, entre 2 e 3 risco moderado, entre 3 e 4 risco alto e entre 4 e 5 risco extremo.

Os mapas dos cenários de risco à desertificação foram gerados através do cruzamento de informações contidas na equação 01 em análise multicritério, com notas e pesos descritos a seguir.

A metodologia multicritério consiste em realizar uma análise, construindo uma escala de importância entre os fatores analisados para, posteriormente, serem colocados em uma matriz de relacionamento. De acordo com Paim e Oliveira (2011), a modelagem multicritério consiste na combinação linear de pesos, em que variáveis são ponderadas por pesos, conforme seu grau de importância, e que são integradas, gerando um resultado do grau de favorecimento para um determinado objetivo.

A partir da organização hierárquica, o significado de cada fator é calculado comparando-os entre si. Para tanto, define-se pesos em uma matriz de comparação pareada seguindo uma escala que varia de 1 à 5. Os pesos de cada fator ou variável são calculados com base nos auto-valores da matriz, transformando a paisagem num arranjo de células

que variam entre 0 e 100%. Os pesos e notas atribuídas a cada variável trabalhada podem ser visualizado no Quadro 1.

Quadro 1. Matriz de Pesos dos indicadores de desertificação.

Temas	Pesos	Componentes da Legenda	Notas
PNE	15%	Baixo	1
		Médio	2
		Elevado	3
NDVI	15%	-1	5
		0,5	4
		1,0	3
		(0,1-0,2)	2
		(0,3-0,6)	1
Emissividade	7,5%	0,3	1
		0,5	2
		1,0	3
Temperatura do Ar	10%	24	1
		28	2
		32	3
Albedo da superfície	7,5%	0-10	1
		11-20	2
		21-30	3
Temperatura Superficial	7,5%	10	1
		11-30	2
		31-45	3
Fluxo de calor no solo	7,5%	250-500	1
		750	2
Pluviosidade	15%	500	3
		600	2
		700	1
Uso e ocupação	15%	Pastagem e solo exposto	5
		Caatinga Arbórea	2
		Caatinga Arbustiva	3
		Agricultura Irrigada	5
		Área Urbana	1

Elaboração: Douglas Vieira Gois (2019).

Ademais, a correlação dos indicadores, classificados em notas e ponderados de acordo com a influência de cada fator na degradação ambiental contibui para o estabelecimento de graus de risco risco à desertificação. Em ambiente do software ARCGIS 10.2, foram confeccionados mapas temáticos para demonstrar a espacialização dos resultados do risco ao processo de desertificação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise do Uso e Ocupação do Solo na área de estudo: aproximações iniciais com o processo de Desertificação

Portanto, com o intuito de analisar as variáveis biofísicas da área de estudo (Canindé de São Francisco e Poço Verde), mapeamos os diferentes tipos de usos e ocupação do solo, buscando avaliar a dinâmica evolutiva da paisagem e sua contribuição para o avanço/ recuo do risco à desertificação.

Nas Figuras 2, 3, 4 e 5 pode-se visualizar a espacialização e os percentuais de cobertura do Uso e ocupação do solo nos anos de 1990 e 2018. As fácies de cobertura vegetal identificadas, considerando a estratificação e a densidade entre as espécies, foram: caatinga arbórea, caatinga arbustiva, solo exposto, pastagens e cultivos, agricultura irrigada e brejos. Além de tais classes, também mapeamos as sedes municipais e corpos d'água dos referidos municípios.

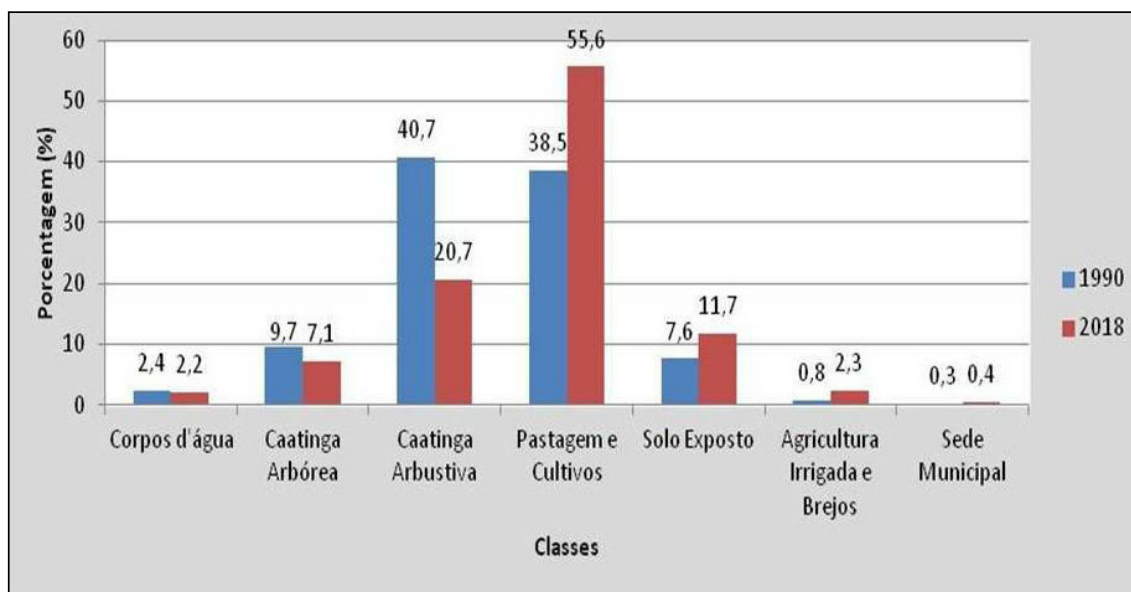


Figura 2. Percentuais de cobertura das classes de uso e ocupação do solo no município de Canindé de São Francisco (1990-2018)

No ano de 1990, no município de Canindé de São Francisco foram encontrados os seguintes percentuais: caatinga arbórea (9,7%), caatinga arbustiva (40,7%), solo exposto

(7,6%), pastagens e cultivos (38,5%), agricultura irrigada e brejos (0,8%), sede Municipal (0,3%) e corpos d'água (2,4%). Já para o ano de 2018, foram encontrados os seguintes percentuais: caatinga arbórea (7,1%), caatinga arbustiva (20,7%), solo exposto (11,7%), pastagens e cultivos (55,6%), agricultura irrigada e brejos (2,3%), sede municipal (0,4%) e corpos d'água (2,2%), (ver Figura 2).

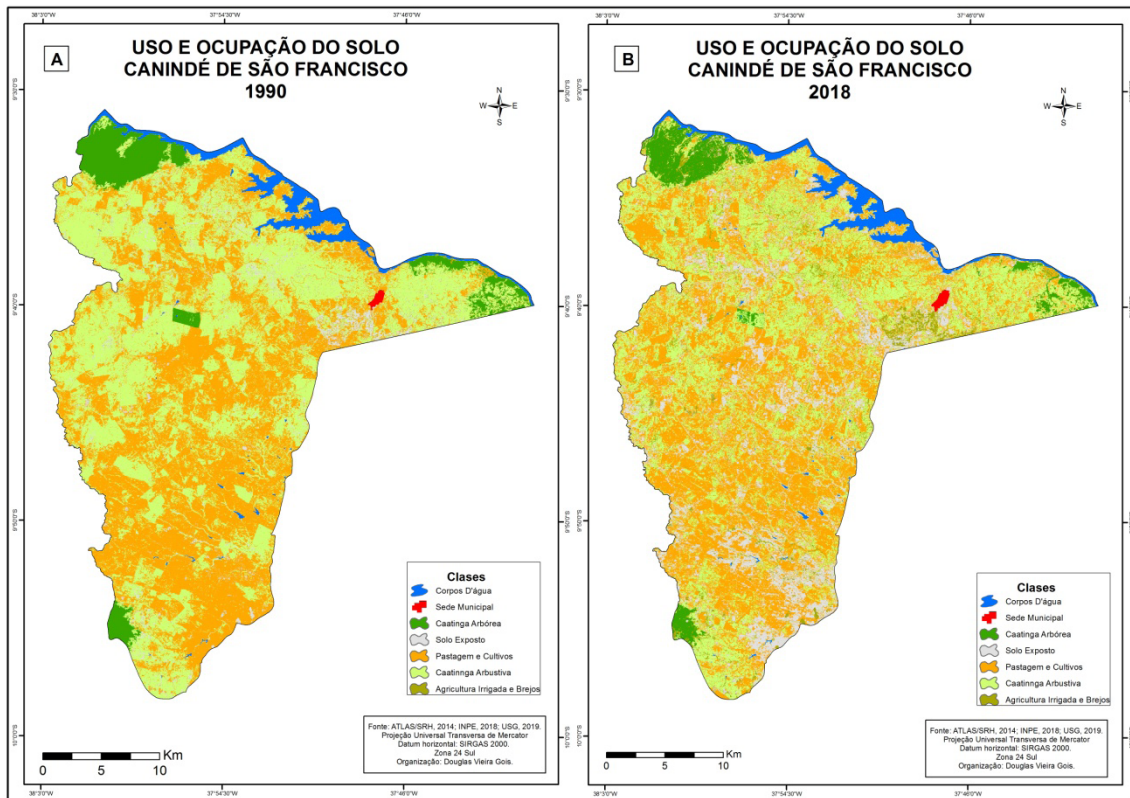


Figura 3. Análise Multitemporal do Uso e ocupação do solo no município de Canindé de São Francisco (1990- 2018).

No município de Poço Verde, para o ano 1990, foram encontrados os seguintes percentuais: caatinga arbórea (23,6%), caatinga arbustiva (13,7%), solo exposto (8,7%), pastagens e cultivos (53,5%), sede municipal (0,5%).

Em contrapartida, no ano de 2018, as classes de ocupação sofreram mudanças substanciais, a saber: caatinga arbórea (11,4%), caatinga arbustiva (8,4%), solo exposto (16,1%), pastagens e cultivos (63,5%), sede municipal (0,6%), (ver Figura 4). Em consonância com os resultados encontrados em Canindé de São Francisco, as categorias de uso que apresentaram maior redução foram os extratos de vegetação, tanto arbóreo como arbustivo. Tal decréscimo ocorreu dando espaço para a ampliação das áreas de cultivos agrícolas e solo exposto, que aumentaram 17,1 e 4,1%, respectivamente.

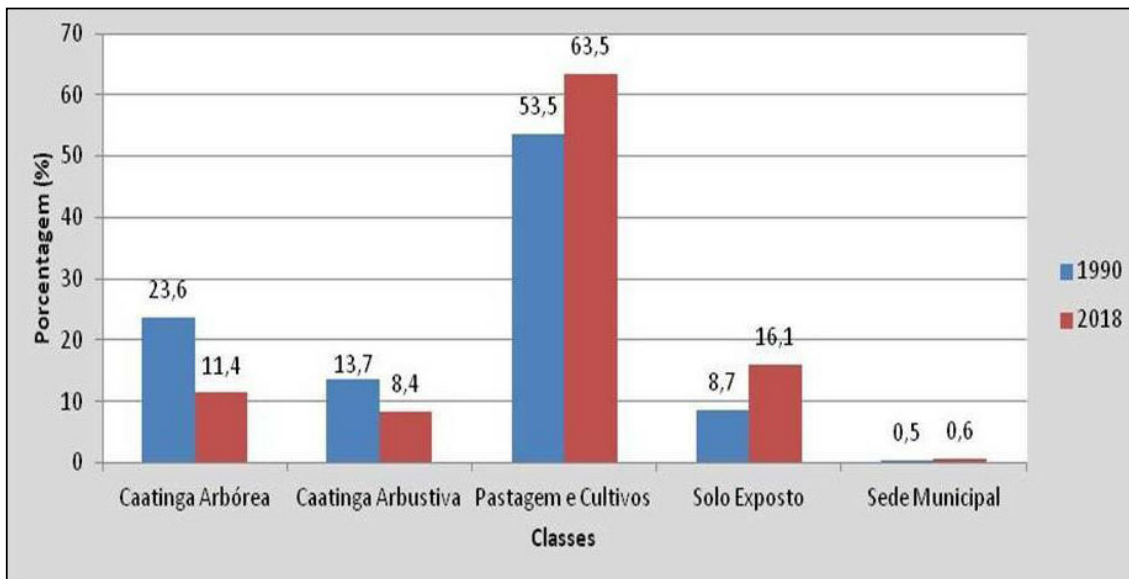


Figura 4. Percentuais de cobertura das classes de uso e ocupação do solo no município de Poço Verde (1990-2018).

A remoção da cobertura vegetal submete os solos a uma amplitude térmica maior, elevando no período diurno as taxas de evapotranspiração e afetando todos os ecossistemas existentes. Levando em consideração esse aspecto e devido ao uso do solo que existe nessas terras, acabam resistindo somente espécies de plantas que sejam ainda mais tolerantes a temperaturas mais elevadas que aquelas anteriormente dominantes e a seca edáfica (SOUZA, 2009).

Em estudo acerca da dinâmica das mudanças do uso e de cobertura da terra na região Semiárida de Sergipe no período de 1996 a 2013, Fernandes et al. (2015), concluíram que as mudanças mais substanciais observadas correspondem às áreas de Caatinga, com diminuição de 22,2%, e de capoeira, com redução de 5,9%. Observou-se também o aumento das áreas de pastagem (23,3%), de cultivos agrícolas (1,7%) e solo exposto (3,2%), configurando aumento de ambientes com elevada suscetibilidade a erosão e consequentemente, aumentando o risco á desertificação.

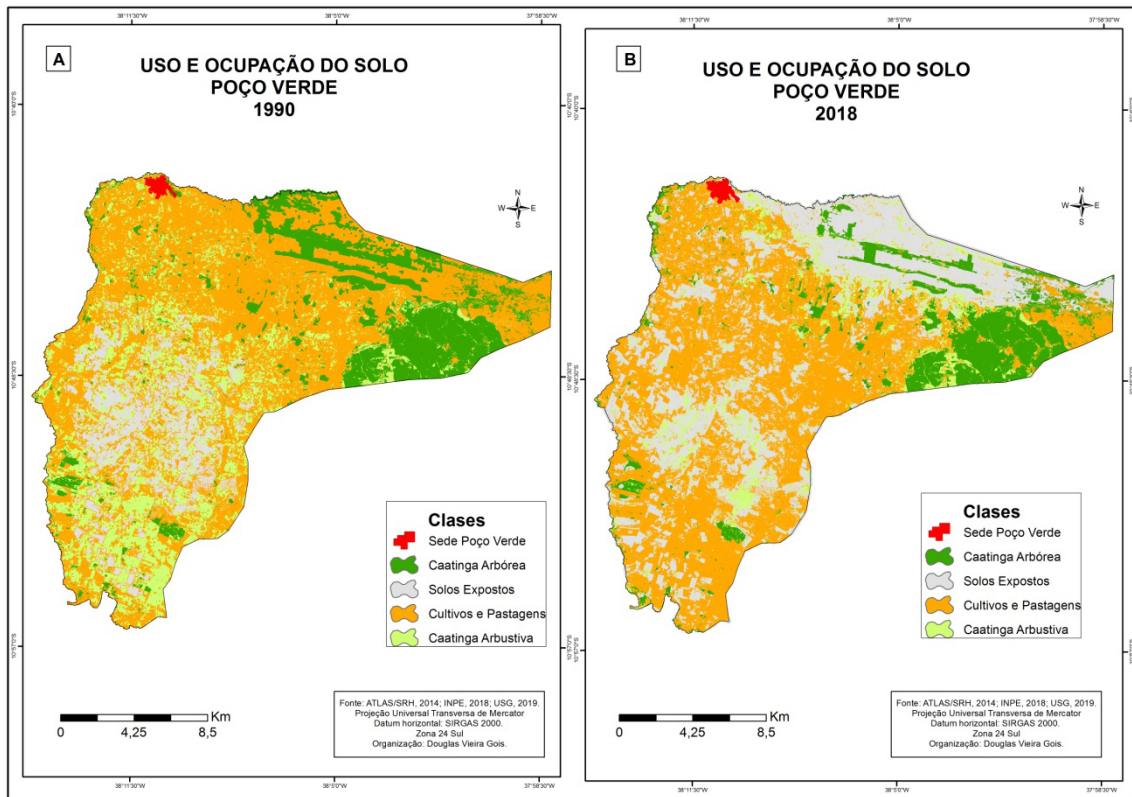


Figura 5. Análise Multitemporal do Uso e ocupação do solo no município de Poço Verde (1990-2018).

Do ponto de vista da espacialização dos usos, evidencia-se que a fâcie de caatinga arbórea distribuem-se de forma descontínua em toda a área de estudo, seja em Canindé de São Francisco ou em Poço Verde, com destaque para uma maior concentração em regiões de topografias mais elevadas, em especial nos topos das Serras, com à presença de solos mais profundos, maior ocorrência de precipitação em faces do relevo a barlavento. São áreas que do ponto de vista da legislação ambiental devem ser protegidas, além de serem de difícil mecanização. Portanto, tal classe temática mostrou-se reduzida a pequenas ilhas e restrita a alguns pontos (áreas de exceção, sopé de serras, brejos de altitude, ou áreas de proteção permanente (APP's) de assentamentos e reforma agrária, visto as exigências na legislação (reserva legal).

Quanto à maior proporção de caatinga arbórea e arbustiva em Canindé de São Francisco, pode-se destacar a contribuição da existência das Unidades de Conservação (UCs) existentes no município, a saber: Parque Natural Municipal de Lagoa do Frio, com uma área de 278,99 ha, tendo sido criado pelo Decreto nº 041 de 23/10/2001, e o Monumento Natural da Grota do Angico, instituído a partir do Decreto Estadual nº 24.922, de 21 de dezembro de 2007.

A caatinga arbustiva também está associada às regiões de relevo residual no pediplano, estando em sua maior parte nas bordas dos fragmentos de caatinga arbórea, apresentando pois distribuição descontínua em toda a área de estudo. Embora haja essa distribuição irregular, o município de Canindé de São Francisco possui maior área de

distribuição dessa fície de cobertura, o que denota maior sucessão secundária em áreas de pastagens e cultivos. Já em Poço Verde, por apresentar maiores áreas destinadas a agricultura/monocultura, o processo de regeneração da vegetação é dificultado.

Os menores fragmentos de caatinga são encontrados na Superfície de Pedimentos, em relevo de dissecação homogênea, posto ser essa unidade a que concentra maior desenvolvimento da agricultura e da pecuária extensiva da região.

A retirada parcial ou total da vegetação que vem se processando na região semiárida acaba exercendo forte influência do ponto de vista pedológico e bioclimático. Tal situação acaba desfavorecendo a presença de espécies das caatingas mais exigentes em água, dos tipos arbóreos e mais adensados dessa formação, substituídos, cada vez mais, por pequenas “ilhas de vegetação”, o que pode ser considerado uma estratégia das plantas sobreviventes a um ambiente cada vez mais inóspito (GOLDFARB, 2006).

A classe de solo exposto apresentou-se de forma significativa em ambos municípios, porém, em Poço Verde houve predominância dessa classe, visto o processo de expansão da agricultura de cultivos temporários. Tal fato denota grande suscetibilidade ao desencadeamento dos processos erosivos e, por conseguinte, áreas com reduzido potencial de produtividade agrícola, devido à fragilidade das classes de solo presentes na área.

O homem participa ativamente no processo de erosão dos solos do Semiárido, por meio do mau uso agrícola, por não considerar sua capacidade de suporte, por não utilizar técnicas de manejo de cultivo e por não fazer uso dos mais rudimentares artificios de controle da erosão. A influência antrópica manifesta-se ainda na condução de uma pecuária extensiva, em caráter de pasto nativo e sem a menor condição de controle do pastoreio (SÁ et al., 2010, p. 139).

Quanto a classe Pastagem e Cultivos Agrícolas podemos destacar os altos percentuais em ambos os municípios (ver Figuras 3 e 5). Todavia, devemos destacar a maior área em Poço Verde, que possui uma expressiva expansão de monoculturas, em especial o milho. Nessa classe há uma elevada fragilidade, tendo em vista a intensa mecanização e maior exposição do solo aos agentes de intemperismo.

O aumento das áreas de pastagem na região semiárida de Sergipe está relacionado à tendência de expansão da pecuária em Sergipe, pois a maior parte (68%) das propriedades rurais está voltada à formação de pastagem e produção pecuária (SERGIPE, 2014).

Conforme já destacado nesse trabalho, historicamente o semiárido sergipano apresentava uma estrutura fundiária em pequenas e médias propriedades, com o cultivo de subsistência do milho, da mandioca e a criação de gado para consumo doméstico. No entanto, a região nos últimos anos vem apresentando um crescente aumento da sua produção leiteira, o que vem pressionando a conversão de Caatinga em pastagens e grades lavouras monocultoras, com destaque para o município de Poço Verde.

Corroborando com tais resultados, em estudo sobre a mudança no Uso e ocupação do solo da terra na região semiárida de Sergipe, Fernandes et al (2015), destacam o aumento de

áreas de pastagem e de áreas de cultivos agrícolas, devido ao incentivo fiscal e à modernização da produção, atrelados à diminuição das classes de caatinga e capoeira.

Além das classes destacadas, cabe salientar a existência dos perímetros irrigados em Canindé de São Francisco. Tais áreas demandam maior atenção, devido alto risco à salinização dos solos e a consequente degradação ambiental da área.

De acordo com Oliveira et al. (2002), a salinização, associada à falta de habilidade de parte dos irrigantes no manejo da irrigação e às peculiaridades edafoclimáticas do Nordeste brasileiro, muito tem contribuído para o processo de degradação de solos da região. Elevadas concentrações de sais nos solos constituem um dos problemas para a agricultura global, com graves consequências econômicas e sociais (FARIFTEH et al., 2007).

Pesquisas comprovam a existência de áreas salinizadas no município de Canindé de São Francisco. De acordo com Santos (2015), o perímetro irrigado Jacaré-Curitiba encontra-se com solos salinos, salinos sódicos e sódicos, além de uma degradação do solo, bem como a redução da vegetação nativa na área, concluindo-se que o perímetro se encontra em um processo de salinização avançado e a falta de manejo adequado acelera o processo.

O mapa do Uso e ocupação do solo na área de estudo evidencia a distribuição espacial das classes presentes na área. Nota-se que Pastagem Cultivos Agrícolas e Solo Exposto ocupam de modo preponderante os perímetros dos municípios. A predominância desse tipo de uso do solo aumenta a predisposição ao desencadeamento dos processos erosivos, efeito maximizado também pelas implicações das ações climáticas associadas à semiaridez.

Ademais, podemos destacar, a princípio, que o processo de desertificação no município de Poço Verde e Canindé de São Francisco está associado ao processo de ocupação da região e do seu uso intensivo para a agropecuária. Todavia, a correlação com outros indicadores trará uma melhor compreensão da gênese de degradação para cada município, com o prognóstico dos cenários de degradação/desertificação.

Mapeamento do Risco à Desertificação no Semiárido Sergipano: Canindé de São Francisco e Poço Verde

As causas da desertificação são múltiplas e apresentam inúmeros mecanismos de retroalimentação. Todavia, pode-se destacar que estão relacionadas à exploração do patrimônio ambiental com práticas inadequadas frente a fragilidade natural da região semiárida brasileira. A partir da intensa exploração a degradação rompe a capacidade de resiliência dos ambientes, gerando o aumento das áreas degradadas.

O problema se agrava quando tais áreas são ocupadas por grandes contingentes populacionais, o que aumenta a pressão sobre os recursos. Acerca dessa questão, no ano de 1999 Ab'Saber destaca a o semiárido brasileiro como uma das regiões semiáridas mais povoadas entre todas as terras secas existentes nos trópicos. Portanto, o elevado contingente populacional aliada as técnicas inadequadas utilizadas nas atividades agropecuárias aumentam os riscos à desertificação, o que dificulta o desenvolvimento das atividades econômicas na região.

O risco é considerado como probabilidade de ocorrência de acontecimento danoso, enquanto perigo corresponde à proximidade da manifestação do risco e crise é a manifestação do risco fora do controle do homem (FAUGÈRES, 1990; REBELO, 2003 e 2005). São muitos os riscos, mas em todos há uma componente estranho ao querer do homem e uma outra componente que é a exposição do próprio Homem à primeira (REBELO, 2008).

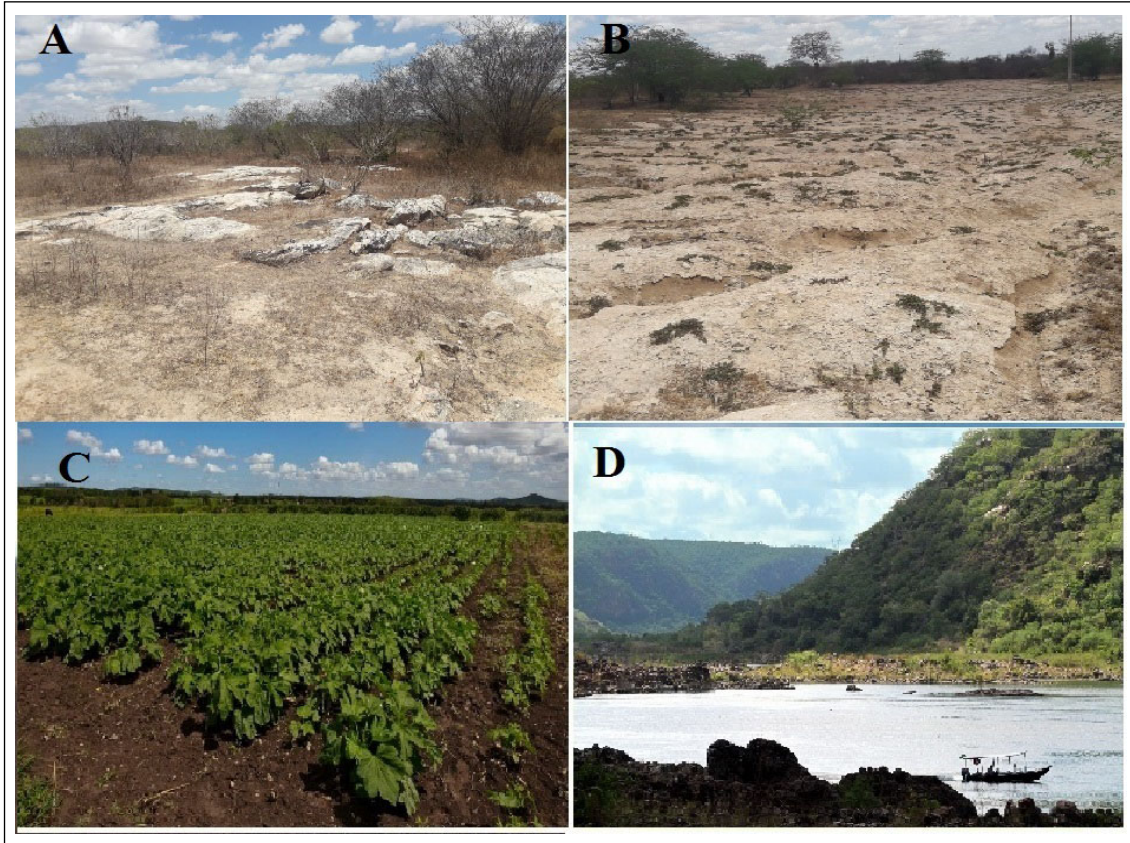
A integração dos dados de albedo da superfície; emissividade; temperatura da superfície; NDVI; fluxo de calor no solo; precipitação presente e futura; temperatura do ar presente e futura, uso e ocupação do solo e PNE tornam mais robustos os resultados das análises das áreas degradadas e, por conseguinte o risco à desertificação.

O risco à desertificação no Semiárido Sergipano foi classificado em quatro níveis, a saber: Muito alto, Alto, Moderado e Baixo. Para o ano de 1990 (Figura 7-A), no município de Canindé de São Francisco as áreas de ocorrência de risco - Muito alto representam 14,5% do território e estão dispersas em manchas em todo o território, marcadamente em áreas de solo exposto que foram utilizadas para a agricultura e estão abandonadas ou em espaços de afloramentos rochosos e com presença de neossolos (Figura 6).

De acordo com estudo de Sá et al., (2010), nos Neossolos Litólicos, a suscetibilidade à erosão é muito alta em qualquer dos casos e é determinada basicamente pela ocorrência do substrato rochoso em pequena profundidade. A erosão é potencializado quando é removida a vegetação original.

A classe de risco Alto também está dispersa em manchas em todo o território municipal, com presença marcante em área de cultivos e pastagens, correspondendo a 31,5%. Já as áreas da classe de risco- Moderado e Baixo estão localizadas em regiões de sucessão secundária de vegetação, onde predominam a caatinga arbustiva e áreas de agricultura irrigada e ocupam 35,5 e 19,5%, respectivamente. Cabe salientar que o risco baixo representa predomina em áreas de maior densidade arbórea, sobretudo em áreas de remanescentes vegetais, brejos de altitude e APP's próximas a corpos d'água, especialmente o rio São Francisco e as Unidades de Conservação.

A cobertura vegetal é, talvez, o mais importante dos fatores de controle do fenômeno da desertificação no espaço semiárido. Mesmo decidua, a caatinga não deixa de desempenhar o papel de protetor do solo contra as intempéries, diminuindo a sua degradação. Esta constatação afirma, categoricamente, que a principal causa da erosão, nessa região, é, sem dúvida, a devastação desenfreada da vegetação com os objetivos do atendimento de necessidades energéticas e do fornecimento de estacas para cercas e outros fins. (SÁ et al., 2010, p. 137).



Fonte: GOIS (2019).

Figura 6. Mosaico representativo das áreas de risco à desertificação no Município de Canindé de São Francisco –SE (A-Alto; B-Muito Alto; C-Moderado; D-Baixo).

Ainda com relação à classe de risco moderado, cabe destacar que embora as áreas de agricultura irrigada estejam configuradas com risco moderado, a prática da irrigação sem o devido manejo pode aumentar o risco, especialmente com o fenômeno de salinização do solo (Figura 6).

Para muitos estudiosos, a salinização é a mais importante causa de degradação dos solos do Semiárido e ocorre, principalmente, nas áreas irrigadas. Segundo Sampaio e Salcedo (1997), o problema da salinidade estaria diretamente relacionado com as áreas de irrigação. Registros da literatura indicam que 50% da área irrigada no Nordeste estariam afetadas pela salinidade, notadamente nos perímetros que utilizam água de açudes, cuja qualidade, de maneira geral, não é muito adequada para irrigação. Todavia, é importante destacar que o processo também pode ocorrer em áreas sem irrigação e estar ligada sobretudo ao manejo do solo.

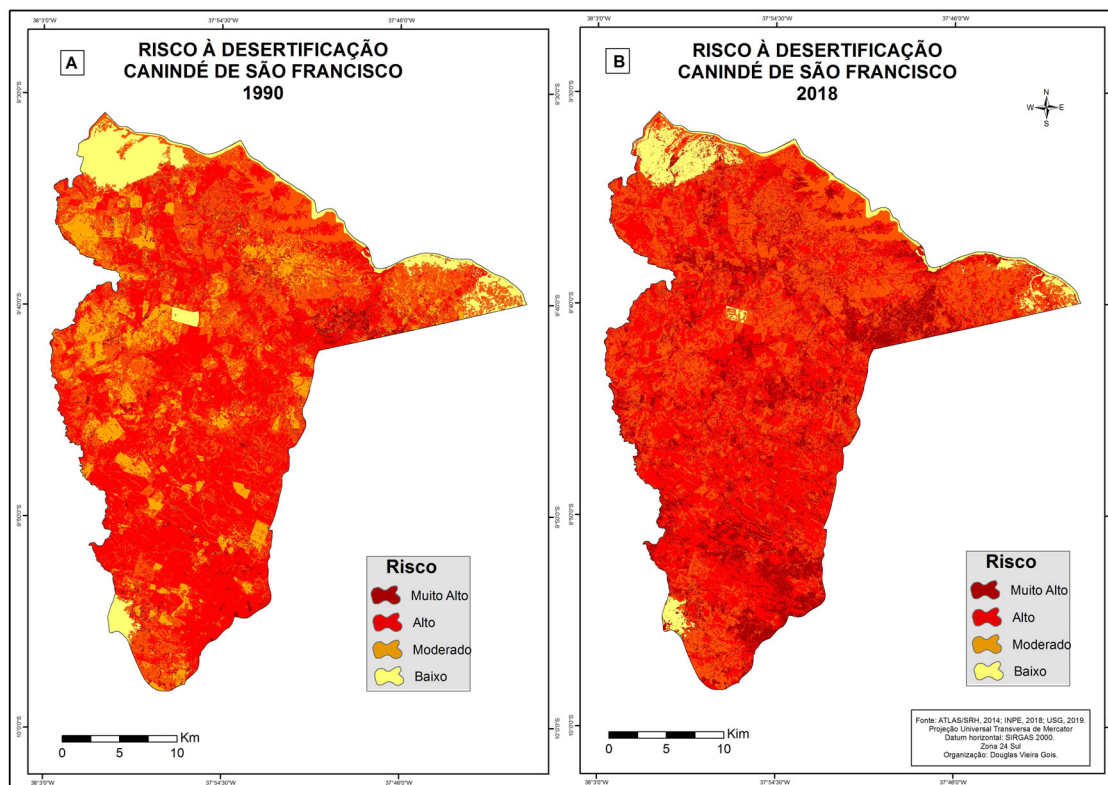


Figura 7. Mapeamento do Risco à Desertificação no Município de Canindé de São Francisco-SE.

Para o ano de 2018 (Figura 7-B), no município de Canindé de São Francisco as áreas de ocorrência de risco Muito alto representam 19,7% do território e estão dispersas em manchas em todo o território, marcadamente em áreas de solo exposto que foram utilizadas para a agricultura e com a expansão para as áreas de pastagens, chegando até em espaços que no cenário atual compunham caatinga arbustiva e/ou em regeneração natural e nos perímetros irrigados.

Quanto à classe de risco Alto, está também está dispersa em manchas em todo o território municipal, correspondendo a 48,5%, ocorrendo em área de cultivos e pastagens, expandindo de forma intensa para espaços que no cenário atual compunham caatinga arbustiva e/ou em regeneração natural, áreas que outrora estavam em risco moderado.

As classe de risco Moderado e Baixo estão localizadas em áreas de sucessão secundária de vegetação, onde predominam caatinga arbustiva e áreas de agricultura irrigada e ocupam 25,6 e 6,2%, respectivamente. A categoria de risco baixo fica restrita a ilhas com maior biomassa vegetal, sobretudo em áreas de remanescentes vegetais, APP's e brejos de altitude.

Para o ano de 2018, as áreas de risco Muito alto e Alto apresentaram um aumento de cobertura. Áreas que no cenário de clima presente foram classificadas com risco - Baixo, para o cenário do clima futuro foram classificadas como de risco Moderado, algumas áreas com maior pressão antropogênica chegaram a alto risco.

No município de Poço Verde, no ano de 1990 (Figura 9-A) áreas de ocorrência de risco Muito alto representam 4,7% do território e estão dispersas em manchas em todo o território, marcadamente em áreas de solo exposto utilizadas para a agricultura e estão

abandonadas por falta de fertilidade devido à intensa utilização para a monocultura do milho. Nesses espaços há uma presença marcante dos Neossolos e Luvisolos (Figura 8).

Em estudo sobre o mapeamento da degradação ambiental/deertificação do município de Picuí Francisco et al. (2013) concluíram que a classe muito alta de degradação ocorre em grande parte no terço superior e inferior da área. Em grande parte, associada ao baixo nível de proteção da vegetação aos solos da área e a alta erodibilidade dos Neossolos Regolíticos Eutróficos e a média erodibilidade dos Neossolos Litólicos Eutróficos que estão associados ao fator declividade e cobertura do solo.



Fonte: GOIS (2019).

Figura 8. Mosaico representativo das áreas de risco à desertificação no Município de Poço Verde –SE (A- Baixo Moderado; C-Alto; D-Muito Alto).

A classe de risco Alto também está dispersa em manchas em todo o território municipal, com presença marcante em área de cultivos e pastagens, correspondendo a 20,8%. Já as áreas das classes de riscos Moderado e Baixo estão localizadas em regiões de sucessão secundária de vegetação, onde predominam caatinga arbustiva e áreas de agricultura irrigada e ocupam 54,7% e 19,8%, respectivamente. Devemos destacar que a categoria de risco baixo fica restrita a áreas com maior biomassa vegetal, em reservas legais, APP's e demais remanescentes vegetais, principalmente nas margens de copos d'água, como no rio Real e seus afluentes.

Corroborando com essa análise, em pesquisa similar, Francisco et al. (2013) destacam que a classe de degradação baixa, por sua vez, ocorre nas áreas planas com a ocorrência de Latossolo Amarelo Distrófico e Argissolo, mais fértil e protegido pela vegetação mais densa.

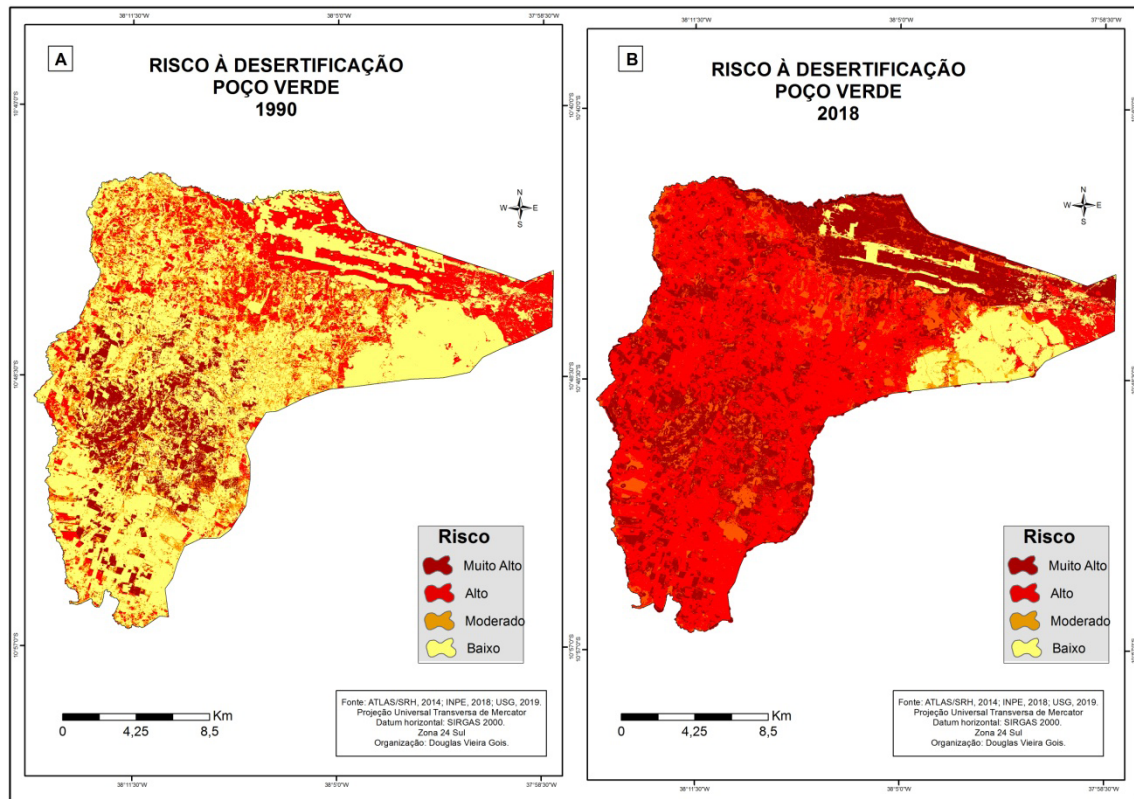


Figura 9. Mapeamento do Risco à Desertificação no Município de Poço Verde-SE.

Podemos destacar que para o cenário atual, ambos os municípios pesquisados apresentam áreas restritas (ilhas) de risco muito alto à desertificação, o que, a princípio, denota uma condição de segurança quanto ao processo de degradação. Todavia, a presença marcante das classes alta e moderada associadas às atividades predatórias de agricultura intensiva e pecuária, pode conduzir à ampliação das paisagens desertificadas.

Para o ano de 2018 (Figura 9-B) no município de Poço Verde as áreas de ocorrência de risco Muito alto representam 14,7% do território e estão dispersas em manchas em todo o território, marcadamente ao norte do município, em áreas de solo exposto que foram utilizadas para a agricultura e estão abandonadas ou em espaços de afloramentos rochosos e presença de Neossolos (Figura 8).

A classe de risco Alto também está disperso em manchas em todo o território municipal, com presença marcante em áreas de cultivos e pastagens, correspondendo a 47,8%. Já as áreas das classes de riscos Moderado e Baixo estão localizadas em regiões de sucessão secundária de vegetação, onde predominam caatinga arbustiva e brejos, representando 24,7 e 15,8%, respectivamente. Já a categoria de risco muito

baixo representa apenas 6,5% do município, ficando restrita a áreas com maior biomassa vegetal, em reservas legais e demais remanescentes vegetais.

Na década de 1990, pode-se destacar que no município de Canindé de São Francisco há uma preponderância de ambientes com elevado risco (alto e muito alto), onde 39% do território se enquadra nessa classe, enquanto Poço Verde, situado numa área de maiores coeficientes pluviométricos e menor variabilidade climática, possui 25,5% do território com elevado risco (alto e muito alto) à desertificação. Todavia, em 2018, tendo em vista as derivações antropogênicas, em especial as atividades de agricultura mecanizada (produção de grãos), e pecuária extensiva, ambos os municípios apresentam aumento do risco à desertificação.

Nesse sentido, ressaltamos que, apesar da ação marcante da semiaridez e da sua atuação no processo de desertificação nas duas áreas estudadas, as análises demonstram que o aumento do risco à desertificação em Poço Verde é resultante, sobretudo do intenso e inadequado uso do solo e consequente devastação da vegetação, que quando inexistente ou rarefeita, favorece a ação dos processos de degradação dos solos de forma mais intensa. Enquanto no município de Canindé de São Francisco, a variável climática é mais incisiva e ações com menor intensidade podem gerar mais impacto no ambiente.

Portanto, a dinâmica climática associada às derivações antropogênicas nos municípios configuram territórios com cenários tendenciais de expansão do processo de desertificação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O quadro histórico de ocupação do semiárido sergipano atrelado às atividades predatórias exercidas sobre o quadro geoambiental frágil tem criado cenários de degradação biofísica que preocupam tanto a população, quando conhecedora do problema, quanto os planejadores.

Os dados analisados indicam que os municípios pesquisados sofreram intensos processos de antropização no período analisado, onde a vegetação da Caatinga foi bruscamente convertida em pastagens e cultivos agrícolas, aumentando a degradação dos solos e consequente o risco à desertificação.

A dinâmica climática, com destaque para a irregularidade temporal das precipitações, altera a dinâmica vegetacional e, por conseguinte, aumenta o risco à desertificação. Todavia, deve-se destacar que as derivações antropogênicas, especialmente a pecuária e a monocultura de milho, são os principais vetores de degradação de demandam maior atenção no sentido de mitigar os impactos com vistas à redução dos riscos ambientais nas áreas estudadas.

Nesse sentido, devemos destacar que entre 1990 e 2018 Canindé de São Francisco apresentou um aumento percentual de 60,7% nas áreas de risco elevado, o que corresponde a 62,2% do seu território. Já o município de Poço Verde, apresenta 156% de aumento em relação ao mapeamento de 1990, o que corresponde a 65,5% da área do município. Portanto, a intensificação dos sistemas monocultores com maior potencial de impacto ao solo associado à mudança no clima pode configurar um aumento desse processo de degradação ambiental e, por conseguinte de risco à desertificação.

Ademais, podemos evidenciar que do ponto de vista das relações sociais, a análise da dinâmica temporal indica um aumento da vulnerabilidade social para a população sertaneja, pois a expansão das áreas degradadas diminui a produtividade das terras e consequentemente, afeta a dinâmica socioeconômica da região, que num processo de retroalimentação, pode gerar maior impactos na paisagem sertaneja, vista a maior pressão sobre os sistemas ambientais.

REFERÊNCIAS

- AB' SÁBER, A. N. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. 3. ed. São Paulo: Ateliê Editorial. 2003. 159p.
- ALTMANN, A L.; ECKHARDT, R. R.; REMPELL, C. Evolução Temporal do Uso e Cobertura da terra – Estudo de Casono município de Teutônia – RS -Brasil. **Revista Brasileira de Cartografia**, n. 61/03 p. 273-289, 2009.
- AQUINO, C. M. S. ; ALMEIDA, O. J.G. B. Estudo da cobertura vegetal/uso da terra nos anos de 1987 e 2007 no núcleo de degradação/desertificação de São Raimundo Nonato - Piauí. **Ra'e ga** (UFPR), v. 25, p. 252-278, 2012.
- AQUINO, C. M. S. **Estudo da degradação/desertificação no Núcleo de São Raimundo Nonato – Piauí**. Tese (Doutorado em Geografia) – Núcleo de Pós-Graduação em Geografia, Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, Universidade Federal de Sergipe, 2010.
- ARRAES, F. D. D.; ANDRADE, E. M. ; SILVA, B. B. . Dinâmica do balanço de energia sobre o açude Orós e suas adjacências. **Revista Caatinga** (UFERSA. Impresso), v. 25, p. 119-127, 2012.
- BRASIL. **Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca/PAN-Brasil**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Recursos Hídricos. 2004.
- CASTRO, F. C.; SANTOS, A. M. Susceptibilidade ambiental a salinização das terras em municípios da microrregião de Petrolina - Pernambuco - Brasil. **Caminhos da Geografia** (UFU. Online), v. 16, p. 160-172, 2015.
- CCD. **Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação**. Tradução: Delegação de Portugal. Lisboa: Instituto de Promoção Ambiental. 1995.
- CPRM- Serviço Geológico do Brasil. Projeto Cadastro Da Infra-Estrutura Hídrica Do Nordeste. **DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE POÇO VERDE**. Estado de Sergipe, 2002.
- CPRM - Serviço Geológico do Brasil. Projeto Cadastro Da Infra-Estrutura Hídrica Do Nordeste. **DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE CANINDÉ DE SÃO FRANCISCO**. Estado de Sergipe, 2002.
- FARIFTEH, J.; et al. Quantitative analysis of salt-affected soil reflectance spectra: A comparison of two adaptive methods (PLSR and ANN). **Remote Sensing of Environment**, v.110, p.59-78, 2007.
- FRANCISCO, P. R. M.; et al. Modelo de mapeamento da deterioração das terras semiáridas. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, 17, 2013, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza,

2013. p.1-10.

FRANZMEIER, D.P. **Soil landscape and erosion processes**. In: LARSON, W.E., ed. *Proceedings of soil erosion and productivity workshop*. Bloomington, University of Minnesota, 1990. p.13-15.

FREIRE, N. C; PACHÊCO, A. P. **Desertificação: Análise e Mapeamento**. 1. ed. Recife: ED. Universitária da UFPE, 2011. v. 1. 93p .

GOLDFARB, M. C. **Contribuição da vegetação tipo caatinga nos processos de transferência de calor e massa no complexo solo-vegetação-atmosfera na região semi-árida de São João do Cariri**. 124 f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) - UFPB, João Pessoa, 2006.

IBGE-INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual técnico de Pedologia**. 2ªed. Rio de Janeiro: IBGE, 2007.

MOURA, ACM. “Reflexões metodológicas como subsídio para estudos ambientais baseados em Análise Multicritérios.” In: XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. **Anais...** Florianópolis: Brasil, 21-26 abril, INPE, 2007, p. 2899-2906.

NASCIMENTO, F. R. **Degradação ambiental e desertificação no Nordeste Brasileiro: o contexto da Bacia Hidrográfica do rio Acaraú – CE**. (Tese de doutoramento em Geografia). UFF: RJ, 2006. 370p.

NOVO, E. M. L. M. **Sensoriamento Remoto, Princípios e Aplicações** - Edgard Blucher. São Paulo 4 ed., 2010.

OLIVEIRA, L. B. et al. Interferências pedológicas aplicadas ao perímetro irrigado de Custódia, PE. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.37, p.1477-1486, 2002.

PAIM, G. F.; OLIVEIRA, F. F. Análise multicritério para construção de Cenários de Risco à desertificação: Qual a Relação destes Ambientes com a Diversidade de abelhas?. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 15. (SBSR), 2011, Curitiba.. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2011. p. 3135-3141.

REBELO, F. **Suscetibilidades Naturais**. Problemática da sua definição e adaptação aos principais elementos da teoria do suscetibilidade. Análise e Gestão de Suscetibilidades, Segurança e Fiabilidade. C. Guedes Soares, A. P. Teixeira e P. Antão (Eds.). Lisboa, Edições Salamandra, vol. I, 2005 a. p. 301-315.

ROXO, M. J. **O panorama mundial da desertificação**. MOREIRA, E. (Org.). Agricultura familiar e Desertificação. João Pessoa: Ed. Universitária da UFPB, 2006.p. 11-32.

SÁ, I. B.; et al. Processos de desertificação no Semiárido brasileiro. In: SÁ, I. B.; SILVA, P. C. G. (Org.). **Semiárido brasileiro: pesquisa, desenvolvimento e inovação**. 1ed. Brasília: Embrapa, 2010, v. 1, p. 125-158.

SAMPAIO, E. V. S. B.; SALCEDO, I. H. Diretrizes para o manejo sustentável dos solos brasileiros: região semi-árida. In. CONGRESSO BRASILEIRO DE CIENCIA DO SOLO, 26., 1997. **Anais...** Rio de Janeiro: EMBRAPA, 1997. CD-ROM.

SANTOS, R. F. **Planejamento ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004. 184 p.

SERGIPE. **Plano Estadual de Recursos Hídricos de Sergipe-PERH-SE**. Secretaria

de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - Programa Nacional de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos - PROÁGUA Nacional, v1, 2013.

SERGIPE. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. **Programa de Ação Estadual de Sergipe para o Combate à Desertificação e Mitigação aos Efeitos da Seca** – PAE –SE/SEMARH: Aracaju/Se, 2011.

SOUZA, B. I. **Cariri paraibano: do silêncio do lugar à desertificação**. 2008. 198 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia –Doutorado, UFRGS, Porto Alegre (RS).

SOUZA, B. I; SUERTEGARAY, D.M. A DE LIMA, E.R.V. Desertificação e seus efeitos na vegetação e solos do Cariri Paraibano . **Mercator**, v. 8, n. 16, p. 217 - 232, 2009.

OS AGROECOSSISTEMAS FAMILIARES NO BREJO DE EXPOSIÇÃO E AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS: UM OLHAR SOBRE A COMUNIDADE DO AMARO EM BREJO DA MADRE DE DEUS – PE

FAMILY AGRO-ECOSYSTEMS IN THE HUMID HILLY AND CLIMATE CHANGE: A LOOK AT THE AMARO COMMUNITY IN BREJO DA MADRE DE DEUS – PE

AGROECOSSISTEMAS FAMILIARES EN EL BREJO DE LA EXPOSICIÓN Y EL CAMBIO CLIMÁTICO: UNA MIRADA A LA COMUNIDAD DE AMARO EN BREJO DA MADRE DE DEUS - PE

Henágio José da Silva¹

Walter Santos Evangelista Júnior²

Horasa Maria Lima da Silva de Andrade³

Luciano Pires de Andrade⁴

RESUMO: Os brejos de exposição são subunidades regionais que possuem características pluviométricas superiores às suas áreas adjacentes. O presente trabalho pretende mostrar a percepção dos agricultores sobre as mudanças climáticas e os impactos causados pela seca de 2012 a 2019 nos agroecossistemas familiares existentes na comunidade do Amaro em Brejo da Madre de Deus - PE. A pesquisa ocorreu com 21 agricultores, teve início no primeiro ano de seca 2012 através de aplicação de formulário semiestruturado “in locus” e concluída em 2021. Na pesquisa verificou-se o grande impacto da seca na produção agrícola chegando a ter uma perda de 67% na produção de olerícolas. Também verificou-se que 100% dos agricultores relataram a que a seca trouxe ensinamentos para uma melhor convivência com a natureza. No entanto, apenas 50% dos agricultores utilizaram de tecnologias de acesso ou armazenamento de água nas propriedades.

Palavras-chave: Agricultura familiar. Brejo de exposição. Índices pluviométricos.

ABSTRACT: The humid hilly are regional subunits that have higher rainfall characteristics than their adjacent areas. This paper aims to show the perception of farmers about climate change and the impacts caused by the drought from 2012 to 2019 on family agroecosystems in the community of Amaro – Brejo da Madre de Deus – PE. The survey took place with 21 farmers, started in the first year of drought 2012 through the application of a semi-structured form “in locus” and completed in 2021. The survey verified the great impact

1 Instituto Agronômico de Pernambuco (IPA). <https://orcid.org/0000-0001-8161-6744>. E-mail: henagio.silva@ipa.br.

2 Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). <https://orcid.org/0000-0002-3845-5225>. E-mail: walter.evangelistajunior@ufrpe.br.

3 Universidade Federal do Agreste de Pernambuco (UFAPE). <https://orcid.org/0000-0002-5366-6610>. E-mail: horasa.andrade@ufape.edu.br.

4 Universidade Federal do Agreste de Pernambuco (UFAPE). <https://orcid.org/0000-0001-5818-711X>. E-mail: luciano.andrade@ufape.edu.br.

Artigo recebido em agosto de 2021 e aceito para publicação em janeiro de 2022.

of drought on agricultural production, resulting in a loss of 67% in the production of vegetables. It was also found that 100% of farmers reported that the drought brought lessons for a better coexistence with nature. However, only 50% of farmers used water access or storage technologies on the properties.

Keywords: Family farming. Umid hilly. Pluviometric indices.

RESUMEN: Los brejos de exposición son subunidades regionales que tienen características de precipitación más altas que sus áreas adyacentes. Este trabajo tiene como objetivo mostrar la percepción de los agricultores sobre el cambio climático y los impactos causados por la sequía de 2012 a 2019 en los agroecosistemas familiares de la comunidad de Amaro - Brejo da Madre de Deus - PE. La investigación se llevó a cabo con 21 agricultores, se inició en el primer año de sequía 2012 mediante la aplicación de una forma semiestructurada “in locus” y concluyó en 2021. 67% en la producción de hortalizas. También se encontró que el 100% de los agricultores reportaron que la sequía trajo lecciones para una mejor convivencia con la naturaleza. Sin embargo, solo el 50% de los agricultores utilizaron tecnologías de acceso o almacenamiento de agua en las propiedades.

Palabras clave: Brejo de exposición. índices de lluvia. Agricultura familiar.

INTRODUÇÃO

No Nordeste brasileiro, está localizada uma região semiárida (BSh, de acordo com W. Köppen), que, segundo Peres e Santos (2013), compreendem 1.135 municípios e 12% da população brasileira, o que representa cerca de 22,6 milhões de habitantes. Nessa região predomina uma grande área anormal de semiaridez responsável por uma paisagem singular no território nacional (SILVA, 2019). Segundo Jatobá e Silva (2015), nesse espaço são encontrados clima quente e úmido e clima seco; florestas tropicais e caatingas; solos desenvolvidos e férteis, e solos rasos e pedregosos, também caracterizada pelos baixos índices pluviométricos, não ultrapassando os 800 mm/ano, com uma evapotranspiração superior às chuvas na região, de forma irregular no espaço e no tempo, além dos anos de secas que afetam a população. Essas características definem boa parte das condições geoambientais dessa região.

No cenário do semiárido nordestino, há ocorrência de alguns espaços considerados áreas de exceção. Esses são os brejos nordestinos, subunidades regionais que apresentam condições hídricas superiores às áreas circunvizinhas, formando verdadeiras “ilhas de umidade” no domínio morfoclimático e fitogeográfico do semiárido. Os brejos ocorrem devido a alguns fatores ou combinação deles, tais como: exposição aos fluxos de ar e altitude (LINS, 1989).

Os brejos de exposição são áreas com condições edafoclimáticas diferentes das áreas dominantes nas quais estão inseridos, pois, possuem pluviometria anual superior a

1000 mm, solos bem desenvolvidos e vegetação tropical subperenifólia, conhecida como disjunções da Mata Atlântica. Essas características ambientais não seriam possíveis se dependessem apenas do ar límpido do semiárido, mas ocorrem devido à Frente Polar Atlântica (FPA) que refresca os alísios de sudeste, levando vapor de água até o interior. Ao encontrar áreas expostas aos fluxos dos alísios, normalmente com relevo superior a 600 metros em relação ao nível do mar, ela aumenta os valores de umidade relativa do ar, provocando, assim, uma condensação do vapor d'água e conseqüentemente chuvas, cujas águas abastecem a população e a produção agropecuária local (ANDRADE; LINS, 1964; JATOBÁ; DA SILVA; SILVA, 2019).

Além do semiárido apresentar déficit hídrico durante o ano, eventualmente ocorrem secas que agravam a situação e provocam grandes transtornos para essa região. Nesse sentido, Andrade et al. (2014) afirma que as mudanças climáticas podem tornar mais escassos os recursos naturais das regiões semiáridas do planeta prejudicando as populações agrícolas. As secas no Nordeste brasileiro são fatos conhecidos e ocorrem constantemente em ciclos de 10 a 13 anos, segundo relatos de pesquisadores ao longo dos anos, tendo-se registradas 72 secas, sendo 40 anuais e 32 plurianuais (SILVA, 2013). Secas que causam grandes impactos à produção agropecuária e as condições sociais da população do semiárido, principalmente à população rural.

Os estudos demonstrados nesse trabalho irão apontar um fato atípico nos brejos de exposição, sendo a seca nesses subespaços. Os brejos, naturalmente é fonte de água para áreas circunvizinhas, pois sua disposição a massas de ar refrescadas e orografia, oferecem melhores condições de pluviosidade que abastecem as cidades e são áreas de nascentes de diversos rios, que cortam ambientes mais secos. Para ser objeto do presente estudo, escolheu-se a comunidade do Amaro, localizada no brejo de exposição do município de Brejo da Madre de Deus - PE, por ser uma das comunidades mais produtivas da região brejeira,

Brejos de Exposição

Dentro do domínio de semiaridez do Nordeste brasileiro há ocorrência de áreas de exceção, essas áreas são chamadas brejos. Sobre a ocorrência de brejos, relatam Andrade e Lins (1964):

Assim vai indo e vindo o viajante e, de repente, na paisagem vazia, reponta um aglomerado urbano: modesto, pobre, primitivo mesmo, mas concentrando uma população densa bastante para acarretar excessivas tensões interiores. Olha-se em redor e nem sempre se vê onde estão as áreas de cultivo que devem proporcionar um mínimo de meios de subsistência ao contingente humano. Quando são evidentes, nas encostas vizinhas, põem manchas de solo amarelo avermelhado no chão ossudo e incolor e cosem remendos verdes na caatinga esfarrapada... Se a feira terminou, quando são desmontadas as barracas e os toldos, ver-se-ão os feirantes com seus burros, e balaio, rumando estrada afora de regresso aos celeiros escondidos. O nome deles, porém, desses celeiros, pode ser conhecido sem demora, são os *brejos* (ANDRADE; LINS, 1964, p. 22).

Dessa forma, os brejos apresentam-se como paisagens distintas de sua área dominante, com maior disponibilidade hídrica.

Neste sentido Lins (1989) conceitua como brejos subespaços úmidos que apresentam formas diversificadas de uso que os diferenciam das dominantes, no interior das quais se encontram situados. Para Andrade e Lins (1964) autores dedicados ao estudo dos brejos, enfatizam que, como subunidades regionais, essas manchas úmidas apontam uma caracterização geográfica sistemática.

É muito comum encontrar na literatura especializada textos que fazem referência aos brejos de altitude como sendo a única tipologia para essas áreas de exceção no interior do Nordeste (JATOBÁ; DA SILVA; SILVA, 2019). No entanto, autores como Andrade e Lins (1964) conseguem fazer uma diferenciação categórica entre brejo de altitude e brejo de exposição.

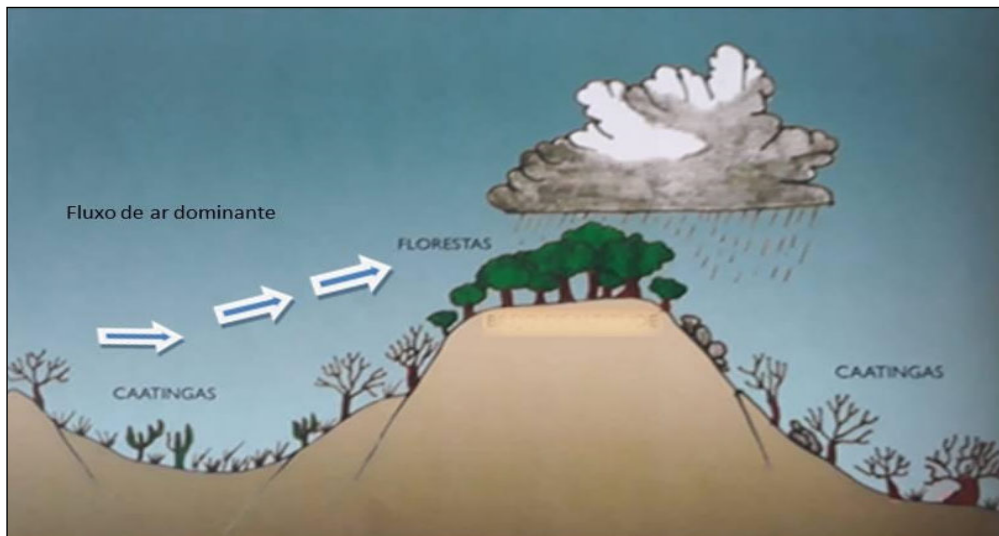
Os brejos de exposição, muitas vezes confundidos com brejos de altitude, possuem como principal característica a exposição aos fluxos úmidos advectivos de sudeste e leste (JATOBÁ; DA SILVA; SILVA, 2019).

Para compreender os brejos de exposição, há que considerar solidariamente os suprimentos hídricos atmosféricos, que neles acarretam precipitações responsáveis pelas manchas úmidas (ANDRADE; LINS, 1964).

Ora, esses suprimentos são de origem remota. O ar límpido, de baixa umidade relativa, dos sertões que as circundam, não lhes proporcionam valores higroscópicos susceptíveis de condensação a tão modesta altitude. Trata-se então de verdadeiros complexos circunstanciais solidários, cuja resultante se exprime em termos de exposição. Exposição ao fluxo de massas advectivas de ar úmido, ou à dilatação de massas conectivas nevoentas. Em suma, de posição geográfica em relação às regiões de origem dessas massas e de postura em função da direção geral em que elas anualmente se propagam (ANDRADE; LINS, 1964, p. 24).

Assim, na ocorrência dos brejos de exposição os valores altimétricos locais podem ser relativamente menores em relação às elevações encontradas nos brejos de altitude. “Ocorrem em consequência de súbitos desnivelamentos opostos à orientação dos alísios, no topo dessas vertentes, passando rapidamente para uma zona seca” (ANDRADE; LINS, 1964, p. 31).

A Figura 1 representa um modelo esquemático da dinâmica atmosférica para explicar as chuvas que ocorrem e tornam a área um brejo de exposição. As setas representam a direção dos fluxos de ar refrescados que chegam aos brejos de exposição e lhes proporcionam condições higroscópicas superiores à área dominante.



Fonte: Adaptado de Jatobá et al. (2019).

Figura 1. Modelo representando um brejo de exposição.

Dessa forma, os brejos de altitude possuem como principal característica a altitude, que possibilita as chuvas locais; já os brejos de exposição têm como sua principal característica a exposição aos ventos refrescados advectivos de sudeste e leste, que trazem umidade para essas áreas (JATOBA; DA SILVA; SILVA, 2019).

Brejo de exposição de Brejo da Madre de Deus - PE

A região do brejo de exposição em Brejo da Madre de Deus - PE possui apenas um povoado, Cavalu Ruço, a 4 km da sede, em que há infraestrutura de calçamento, posto de saúde e escola pública (SILVA, 2013). Segundo as informações do setor de enfermagem do Posto de Saúde da Família (PSF), 2017, na região do brejo de exposição existem 892 famílias, totalizando uma população de 3.568 habitantes (SILVA, 2013; 2019).

O distrito de Cavalu Ruço, na região brejeira, localizado em Latitude S - 08°10'28"; Longitude W - 36°23'02", com cotas altimétricas chegando a 781 metros, apresenta pavimentação com calçamento, sistema de eletrificação, telefone público e PSF há mais de 10 anos (Figura 2). Essa comunidade é o maior aglomerado populacional da região brejeira, tendo alguns serviços básicos, que atendem a todos habitantes do brejo de exposição. Também nota-se a presença de cultivo de banana, que se consolida como uma das principais atividades econômicas da região (SILVA, 2013).



Fonte: Henágio José da Silva (2010).

Figura 2. Povoado de Cavalu Ruço, região brejeira de Brejo da Madre de Deus - PE.

As outras áreas são sítios com pouca ou nenhuma infraestrutura básica, alguns possuindo apenas, grupo escolar. Os sítios que compõem a área brejeira são: Conceição, São Francisco, Jenipapo, Preguiça, Xéu, Almas, Rosário, Piedade, Ladeira Preta, Santa Rosa, Bitury, Cajueiro, Biturizinho, Cavalu Ruço, Livramento, Pacote, Cafundó, Boa Vista, Pedra Grande, Amaro, Chã do Amaro, Teixeira, Navalha de Cima, Boi, Lages, São Gonçalo, Arara de Dentro e Navalha de Baixo (SILVA, 2013). De acordo com Silva (2011), nas diversas localidades no brejo de exposição, existem em torno de 200 unidades produtivas, um pouco mais que 10% do total municipal.

Clima do Brejo de Exposição

O Agreste pernambucano, em que o município de Brejo da Madre de Deus - PE se localiza, está submetido aos seguintes regimes de chuvas: outono-inverno e verão-outono, pode-se dizer que agem sobre a área estudada os seguintes sistemas atmosféricos: a) Tropicais: Zona de Convergência Intertropical (ZCIT); Vórtice Ciclônico de Altos Níveis (VCAN); massa de ar Tépida Kalahariana (mTK) e b) Extratropical: Frente Polar Atlântica (FPA) (JATOBÁ; DA SILVA; SILVA, 2019). As chuvas de outono-inverno, de caráter frontológico, relacionam-se principalmente às interferências da Frente Polar Atlântica (FPA) e das Ondas de Leste. A frente fria tem origem quando do encontro da Massa Polar Atlântica (MPA) com a Massa de ar Tropical Atlântica (MTA), ocorrendo nas proximidades do paralelo de 40°. É durante o outono-inverno que as emissões dessas frentes se tornam mais significativas, penetrando através dos vales dispostos, de certa maneira, no sentido NO-SE do Nordeste Oriental (JATOBÁ; DA SILVA, SILVA, 2019).

Além da FPA, há outros mecanismos atmosféricos da circulação secundária responsáveis pelos elevados índices pluviométricos de outono-inverno. Trata-se das Ondas de Leste que, na verdade, são ondulações que ocorrem no seio da massa de ar tépida Calaariana e Vórtice Ciclônico de Altos Níveis (VCAN). Os vórtices ciclônicos de altos níveis também possuem relevância quando se trata de precipitações no Nordeste brasileiro. Esse fenômeno meteorológico ocorre em alta troposfera tendo seu centro frio e as bordas mais aquecidas. Eles atuam de forma rápida, perdurando entre 1 a 4 dias, podendo ocorrer nas quatro estações do ano (LINS, 1989).

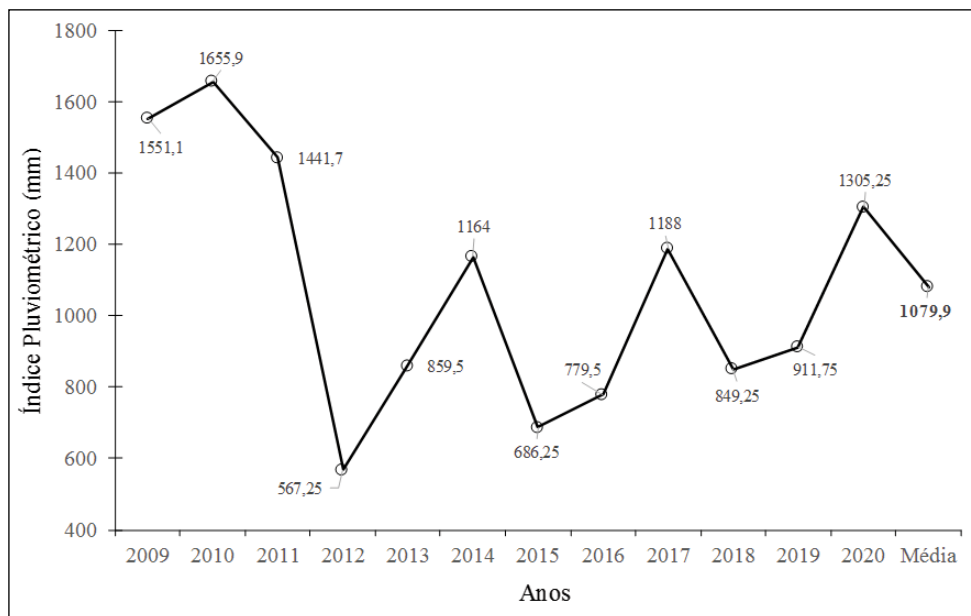
As chuvas de verão-outono, de características convectivas, são ocasionadas pela Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) e pela massa de ar Equatorial Continental (MEC). A convergência forma-se na faixa das baixas pressões equatoriais, para onde convergem os alísios de ambos os hemisférios. A MEC origina-se na Amazônia Ocidental. Uma massa de ar quente e úmido, de baixas pressões e convectiva. Esta massa dilata-se durante o verão, atingindo uma ampla área do Nordeste brasileiro (LINS, 1989; JATOBÁ; DA SILVA; SILVA, 2019).

No brejo de exposição, dois fatores condicionam o clima: a exposição aos ventos refrescados de sudeste e leste, que trazem umidade para o brejo de exposição e a altitude provoca uma leve diminuição na temperatura do ar. Lins (1989) afirma que brejos de exposição e altitude possuem clima úmido e/ou subúmido, com cotas pluviométricas entre 900 e 1.300 mm anuais, pouca deficiência hídrica, hidrografia permanente e/ou semipermanente.

O principal fator climático que provoca as chuvas de outono-inverno no brejo de exposição é a remota FPA que emite descargas de ar frio seguindo os alísios de Sudeste. Ela age como se fosse uma cunha por baixo do ar Calaariano, forçando-o a se elevar e desencadear, assim, uma instabilidade, que se traduz em chuvas frontológicas.

Segundo Jatobá, Da Silva e Silva (2019) o tipo de clima nessa sub-região é o pseudo-tropical de altitude, por ter o período chuvoso no outono/inverno e temperatura mínima absoluta de 18 °C. As chuvas se concentram, nessa sub-região, nos meses de março a julho. No ano de 2017, as chuvas no brejo de exposição tiveram os maiores volumes nos meses de maio a julho, ou seja, no outono-inverno.

O Pluviograma, do período de 2009 a 2020, dos dados coletados nas comunidades do Amaro e Xéu em Brejo da Madre de Deus - PE, ambos na região do brejo de exposição (Figura 3), mostram que as chuvas, nesse período, apresentaram uma diminuição devido a alguns anos de seca (SILVA, 2019).

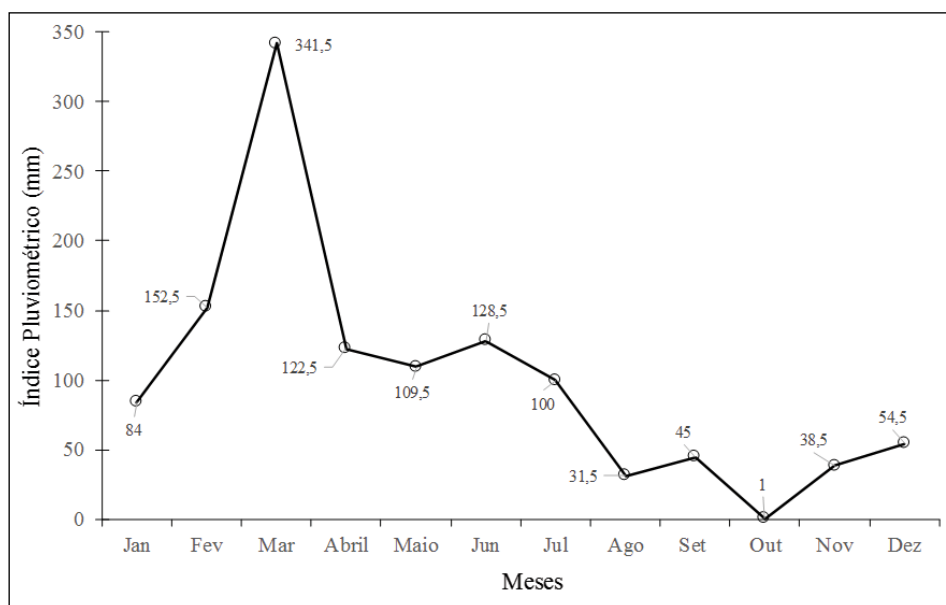


Fonte: Adaptado de: CONDESB/IPA (2020).

Figura 3. Pluviograma do brejo de exposição em Brejo da Madre de Deus - PE (2009 a 2020).

Verifica-se que, nesse período, obteve-se uma média anual de 1.079,9 mm, enfatizando que ocorreram seis anos de seca (2012 a 2019), o que provocou uma queda na média pluviométrica, nota-se que o ano 2012 apresentou o menor índice pluviométrico, atingindo apenas 567,25 mm/anual. As precipitações voltaram à normalidade no ano de 2020.

Com relação às chuvas anuais, concentram-se no período de outono/Inverno como pode-se observar na Figura 4. Ocorrendo um período seco de agosto a dezembro.



Fonte: Adaptado de: CONDESB/IPA (2020).

Figura 4. Pluviograma do Sítio Amaro (brejo de exposição) em Brejo da Madre de Deus - PE, ano 2020.

Agricultura no brejo de exposição

Segundo Lins (1989) os brejos de exposição/altitude são espaços com cultivos de lavouras permanentes como banana, café e citros, secundados por lavouras temporárias, como hortaliças, flores, mandioca, milho e feijão, que predominam nos agrossistemas e comumente são conduzidos em manejo de baixo e/ou médio nível tecnológico.

Lins complementa da seguinte forma:

As condições privilegiadas dos brejos de altitude têm atraído pecuaristas e agricultores que, através da criação de gado e do desenvolvimento de lavouras permanentes, como as de banana, café e citros, secundadas por lavouras temporárias, como as de hortaliças, mandioca, milho e feijão, constituem a base da estrutura socioeconômica desse setor da Floresta Atlântica (LINS, 1989, p. 96).

Temporalmente, as primeiras atividades agrícolas na região brejeira foram o cultivo de cana-de-açúcar, seguido do cultivo de café sombreado, que teve grande importância social e econômica (SILVA, 2013; 2019). Atualmente, as principais atividades agrícolas são a produção de frutas e verduras em geral (cenoura, couve, beterraba, chuchu, alface, coentro, cebolinha) e a produção de banana em áreas menores, cultivadas nas encostas, pé de serras e várzeas, a depender da importância que o agricultor dá a esse cultivo.

A Figura 5 retrata uma área de produção de hortaliças (folhosas), uma atividade muito comum no brejo de exposição, na comunidade do Amaro, Brejo da Madre de Deus - PE, comercializadas na sede do município e em cidades vizinhas. Latitude S - 08°09'43" e Longitude W - 36°24'01" - 901 metros de altitude (SILVA, 2013).



Fonte: Henágio José da Silva (2011).

Figura 5. Cultivo de hortaliças em área de várzea.

A produção de banana, no passado, se destacou como atividade produtiva mais importante do ponto de vista social e econômico. Atualmente, apesar de ocorrer em grande parte das propriedades rurais, estão em pequenas áreas com a maior parte dos bananais renovados. O manejo é tradicional, com pouca inovação tecnológica.

Na Figura 6, observa-se um bananal em estado de manejo tradicional. Essa atividade está se renovando e pode voltar a ocupar grande área no brejo de exposição. Sítio Amaro, Brejo da Madre de Deus - PE, Latitude S - 08°10'09" e Longitude W - 36°23'42" - 941 metros de altitude.



Fonte: Henágio José da Silva (2018).

Figura 6. Cultivo de banana no brejo de exposição.

Uma atividade que está crescendo nos brejos, por encontrar condições de clima e solo favoráveis à produção, é o cultivo do morango, produzido com níveis de tecnologias variados, a depender do agricultor, com uso de irrigação localizada, cultivo protegido em estufas, produção em slabs, preparo do solo com base na análise do mesmo, utilizando o *mulching* para proteção dos frutos e controle de ervas daninhas, adubação adequada e mudas de excelente qualidade importadas da Patagônia, na Argentina (SILVA 2013; 2019). O cultivo de morango é uma excelente alternativa para os agricultores familiares, pois, são bastante produtivos, podendo ser cultivados em pequenas áreas, causam pequenos impactos ao solo devido à técnica utilizada, além de ser bastante lucrativa e gerar muitos empregos. Segundo o Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA), essa produção na região brejeira de Brejo da Madre de Deus é a maior do estado (SILVA, 2013; 2019).

A Figura 7 retrata duas etapas do processo de cultivo do morango: (6A) mostra o preparo do solo, construção dos canteiros e montagem do sistema de irrigação; (6B) o morango já instalado com *mulching* (plástico branco), com manejo manual para limpeza

do morangueiro, retirando as folhas velhas e atacadas por pragas e doenças. Ambas estão localizadas no sítio Amaro em Brejo da Madre de Deus - PE. Latitude S - 08°09'50" e Longitude W- 36°23'56" – 909 metros de altitude.



Fonte: Henágio José da Silva (2016).

Figura 7. Área de cultivo de Morango.

Outra atividade agrícola desenvolvida nesses últimos 20 anos é a agricultura orgânica com cultivo de hortaliças em geral e frutas, comercializadas nas feiras temáticas do município de Caruaru (SILVA, 2019). Essa prática reduz o impacto ao uso dos recursos naturais e fornece alimentos de melhor qualidade à população. A Figura 8 retrata uma propriedade onde se cultiva hortaliças de forma orgânica, localizada no sítio Xéu.

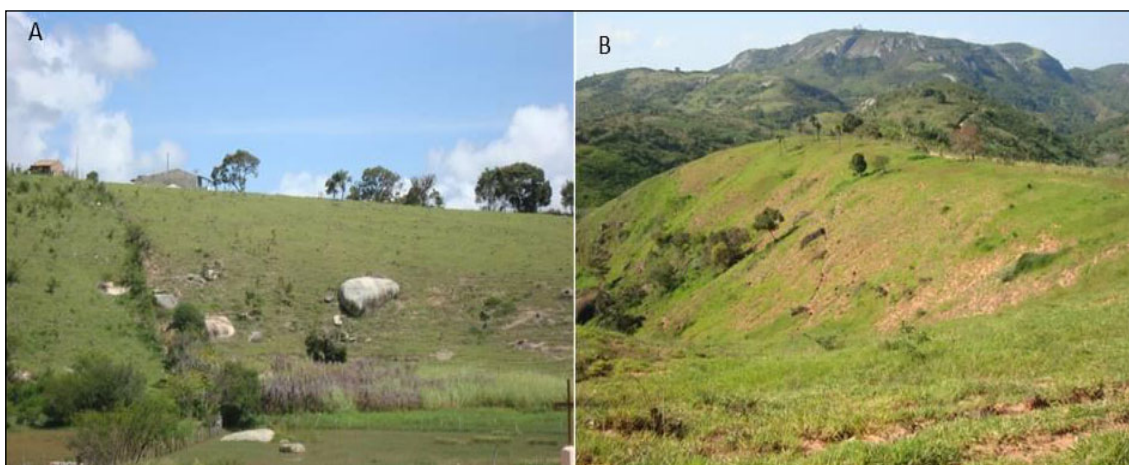


Fonte: Genilson Araújo Almeida (2018).

Figura 8. Produção orgânica no sítio Xéu, Brejo da Madre de Deus - PE.

Atualmente nota-se o crescimento da atividade pecuária no brejo de exposição em grande parte das comunidades dessa sub-região, criação de bovino de corte em sistemas semiextensivos, implantada em áreas desmatadas nas serras, onde são plantados capins para pastejo dos animais. Trata-se de uma das atividades que mais ocupam os solos da região (SILVA, 2013; 2019).

A Figura 9 evidencia áreas de pastos para criação extensiva de bovinos. Na Figura 9A, observa-se uma área desmatada para implantação de pastagem. É possível ver o solo descoberto devido ao pisoteio dos bovinos, além do declive em que a pastagem foi implantada. Essa área está localizada no Sítio Amaro com coordenadas: Latitude S-08°09'50" e Longitude W - 36°23'56". Nesse local, as cotas altimétricas atingem em média 900 metros de altitude. A Figura 9B também é uma área convertida em pastagem. Pode-se verificar a alta declividade da área e sinais de degradação do solo. Ao fundo, um maciço residual. Esta imagem está localizada no sítio Cajueiro.



Fonte: Henágio José da Silva (2018).

Figura 9. Áreas com pastagens no brejo de exposição.

Mudanças Climáticas

A vulnerabilidade do Brasil às mudanças climáticas atuais é fato constatado e será mais ainda às que se projetam para os anos futuros, principalmente quanto aos casos de extremos climáticos. As áreas mais vulneráveis compreendem a Amazônia e o Nordeste do Brasil, como mostrado em estudos (AMBRIZZI et al., 2007; MARENGO, 2007; MARENGO et al., 2007).

Apesar de fenômenos naturais como variação orbital, ciclos solares puderem provocar mudanças significativas no clima, o Intergovernmental Panel on Climate Change (2014) aponta com certeza de 90% que as mudanças atuais no clima estão sendo causadas por ações antrópicas, por meio de emissão de gases que aumentam o efeito estufa, desmatamentos, entre outros. Associada aos fenômenos de El Niño, La Niña, ou à variabilidade na temperatura da superfície do mar do Atlântico Tropical Sul podem

gerar anomalias climáticas, que produzem grandes secas, como em 1877, 1983 e 1998 no Nordeste, 2004 - 2006 no Sul do Brasil (AMBRIZZI et al., 2007; MARENGO, 2007; MARENGO et al., 2007).

O problema não é novo, nem exclusivo do Nordeste brasileiro ocorre com frequência, apresenta uma relativa periodicidade e pode ser previsto com uma certa antecedência. A seca incide no Brasil, assim como pode atingir a África, a Ásia, a Austrália e a América do Norte. No Nordeste, de acordo com registros históricos, o fenômeno aparece com intervalos próximos a dez anos, podendo se prolongar por períodos de três, quatro e, excepcionalmente, até cinco anos. As secas são conhecidas, no Brasil, desde o século XVI (GASPAR, 2009).

A seca é o resultado da interação de vários fatores, alguns externos à região (como o processo de circulação dos ventos e as correntes marinhas, que se relacionam com o movimento atmosférico, impedindo a formação de chuvas em determinados locais), e de outros internos (como a vegetação pouco robusta, a topografia e a alta refletividade do solo). A seca se manifesta com intensidades diferentes. Depende do índice de precipitações pluviométricas. Quando há uma deficiência acentuada na quantidade de chuvas no ano, inferior ao mínimo do que necessitam as plantações, a seca é *absoluta*. Em outros casos, quando as chuvas são suficientes apenas para cobrir de folhas a caatinga e acumular um pouco de água nos barreiros e açudes, mas não permitem o desenvolvimento normal dos plantios agrícolas, dá-se a *seca verde* (GASPAR, 2009).

Essas variações climáticas prejudicam o crescimento das plantações e acabam provocando um sério problema social, visto que expressivo contingente de pessoas que habita a região vive, verdadeiramente, em situação de extrema pobreza.

Segundo Barbosa (2013) em entrevista concedida a Galindo, 2013 às secas no Nordeste brasileiro ao longo dos estudos, monitoramento e relatos de pesquisadores, até os dias atuais a região foi atingida por 72 secas, um número considerável. Dessas, 40 foram anuais, ou seja, aconteceram em um ano, e 32 foram plurianuais, ou seja, 39 aconteceram para além de um ano. Essa seca vivenciada, iniciada em 2012 é plurianual. Então essa é uma das maiores secas dos últimos 30, 40 ou 50 anos, ou em alguns casos dos últimos 60 anos. No caminho das secas, igual a essa, nós tivemos uma em 1982; igualmente tivemos em 1932; e outra grande seca em 1915.

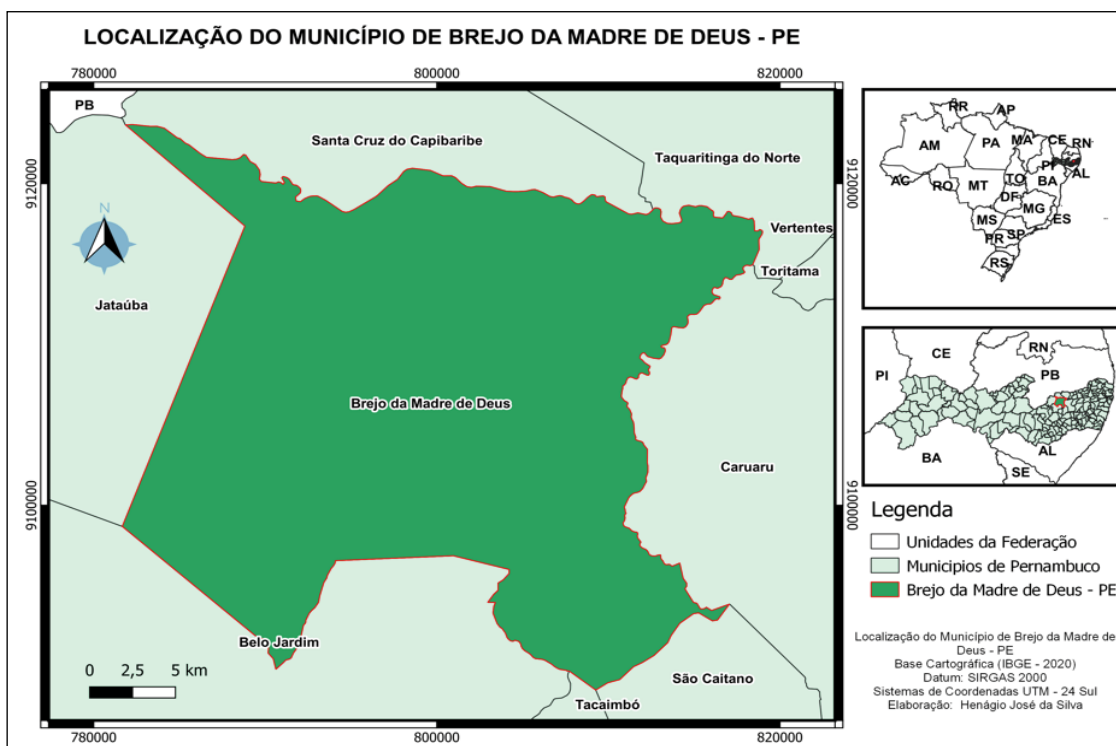
Apesar do grande interesse dos cientistas e organizações em estudar as mudanças climáticas e seus impactos, pouco tem se pesquisado sobre a percepção da população, em especial os agricultores, sobre essas mudanças climáticas. De acordo com Rosa e Silva (2002), essas percepções podem ser vistas como sendo as maneiras com que indivíduos veem, compreendem e se comunicam com o seu ambiente de vivência, considerando-se as influências ideológicas de cada sociedade. Ou seja, a percepção daqueles que vivem diariamente no trabalho e dependente dos fenômenos naturais, precipitação, energia solar, entre outros.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a elaboração do estudo utilizou-se da pesquisa qualitativa, apesar de possuir elementos quantitativos, do tipo exploratória e descritiva. Essa categoria de pesquisa,

para Richardson et al. (1999, p. 90), “[...] pode ser caracterizada como a tentativa de uma compreensão detalhada dos significados e características situacionais apresentadas pelos entrevistados, em lugar da produção de medidas quantitativas de características ou comportamentos.” Exploratória porque através de aplicação de entrevista semiestruturada a partir de questões abertas e fechadas, via contato direto e descritiva porque buscamos conhecer através de visitas no “locus” da pesquisa.

As visitas de campo e entrevistas com os agricultores familiares iniciaram no ano de 2012 e concluída no ano de 2021, foram realizadas no município de Brejo da Madre de Deus - PE, esse município tem uma área de 762,25 km² e representa 0,79% do estado de Pernambuco (Figura 10). As entrevistas foram realizadas pelos autores, ao todo foram entrevistados 21 agricultores familiares, 61,9% do sexo masculino e 38,1% do sexo feminino.



Fonte: Henágio José da Silva (2021).

Figura 10. Localização do município de Brejo da Madre de Deus - PE.

Segundo Silva (2019) nas porções úmidas que ocupam a parte sudoeste do município, com cerca de 60 km², representando algo em torno de 8% do território municipal, localiza-se o objeto de estudo do presente trabalho, denominado brejo de exposição, em que está inserida a comunidade do Amaro, o qual constitui uma área de exceção com cotas altimétricas variando de 700 m a 1195 metros de altitude (SILVA, 2013; 2019). Nessas áreas está localizado o objeto de estudo, a comunidade do Amaro, situada na região brejeira do Município, distante de sede 7 km no sentido sudoeste, entre as Coordenadas Latitude S – 08°10'12" e Longitude W – 36°23'38" em 935 metros de

altitude no seu ponto inicial tendo como base a sede do município e as coordenadas, Latitude S – 08°08'53" e Longitude W – 36°24'21" em 919 metros de altitude (SILVA, 2013). A comunidade possui 42 famílias com cerca de 200 pessoas morando na localidade, tendo 60% dos homens e 40% das mulheres (SILVA 2013, 2019).

As instituições de apoio à pesquisa foram: o Instituto Agrônômico de Pernambuco (IPA), A Universidade Federal do Agreste de Pernambuco (UFAPE), o Conselho de Desenvolvimento Rural Sustentável de Brejo da Madre de Deus (CONDESB). O questionário qualitativo foi estruturado em cinco blocos de perguntas: caracterização da produção e das suas práticas agrícolas; percepção das mudanças climáticas e adaptações na produção possíveis ou não em resposta à seca; melhoria de vida do agricultor familiar (após o período de 2012-2018); ensinamentos que o período de seca deixou. A pesquisa ocorreu num intervalo de 10 anos, com início no ano de 2012 período em que se iniciou a grande seca e finalizando no ano de 2021, no segundo após a seca ocorrida no objeto de estudo.

A presente pesquisa foi desenvolvida em duas etapas, a primeira relacionada coleta de materiais abrangendo pesquisa bibliográfica, Lins (1989); Andrade e Lins (1964); Jatobá (2015); Peres (2013); Silva (2013, 2019), entre outros, nessa etapa coletou-se material já publicado, formado principalmente de livros, artigos de relacionado ao assunto pesquisado, para fundamentação teórica do conteúdo e composição do mesmo.

Na segunda etapa, a pesquisa foi realizada através de visitas e conversas na comunidade, com início no ano de 2012, na área brejeira do município, visitou-se todos os proprietários rurais/agricultores familiares, totalizando 21 propriedades, em que foi entrevistado um dos membros da família. Utilizou-se uma ficha de pesquisa com questionamentos diretamente ligados à produção antes e durante a seca. Devido à Pandemia da Covid-19, alguns questionários foram elaborados na plataforma do Google Forms e enviados aos agricultores por meio do WhatsApp. A continuidade da pesquisa ocorreu no ano atual (2021), através de entrevistas semiestruturadas com utilização de formulários com questões abertas e fechadas. Esse método possibilita a oportunidade de obtenção de experiências, impressões, sentimentos, percepções e opiniões dos sujeitos que participam da pesquisa (MINAYO, 2010). A fonte de dados ocorre nos contextos sociais, sendo importante haver empatia entre pesquisador e os sujeitos (MINAYO, DE ASSIS; DE SOUSA, 2005). Na perspectiva de identificar as condições produtivas, de vida, sobre uso de tecnologias adaptadas e percepção dos agricultores sobre as mudanças climáticas no território. A pesquisa de campo foi importante para conhecer e descrever o objeto de estudo, buscando possibilidades de identificar no brejo de exposição do município, os impactos relacionados à seca no ano de 2012 - 2018 e as mudanças ocorridas no ano de 2021. Porém, com perfil bastante particular discutido e exposto nos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A região do brejo de exposição, naturalmente, apresenta condições climáticas mais úmidas, favorecido pela exposição aos ventos advectivos úmidos, sendo um refúgio nas secas para os agricultores e pecuaristas, por permanecer com a vegetação verde e com

água nas nascentes para o uso agrícola. Com a seca de 2012, essa situação de fartura, que foi sempre presente, não se estabeleceu, a região sofreu com a diminuição dos índices pluviométricos, tanto acarretando a paralisação das atividades agrícolas temporárias como causando uma expressiva perda da produção instalada.

A seca nos brejos também acarretou impacto sobre a criação bovina, havendo relatos em que a fome assolou o gado e chegou a causar a morte de alguns animais. Um relato do agricultor Zé de Liro — “Eu nunca vi um negócio desse, num lugar desse a gente vê o gado passando fome é muito triste⁵”.

Com a baixa pluviosidade na região brejeira, a barragem que abastece a população denominada Santana chegou a secar completamente, acarretando um enorme transtorno na cidade. Segundo o Extensionista do IPA Francisco Maurício – “a barragem de Santana nunca havia secado (a não ser quando estourou), o mesmo ainda frisou que nunca tinha visto uma seca na região brejeira⁶”. Observa-se na Figura 11, à esquerda a barragem em situação de colapso, com alguns m³ de água, mas sem uso para a população. Na imagem da direita vê-se a mesma barragem seca no início do ano de 2013.



Fonte: Henágio José da Silva (2012) e Elizabeth Scilazy (2013).

Figura 11. Barragem de Santana II.

Com o fato da barragem não possuir condições de abastecimento populacional, a Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA) deslocou carros-pipa para buscar água do sistema Jucazinho no município de Toritama, mas não sendo suficiente para o consumo da população. Vê-se na (Figura 12) um carro pipa da COMPESA abastecendo a população da cidade. Essa água que está sendo usada tem sua origem no sistema de Jucazinho, adquirido em Toritama. Essa situação se prolongou por vários meses.



Fonte: Elizabeth Scilazy (2013).

Figura 12. Distribuição de água por carro pipa.

Um fato que ocorreu durante a seca foi que muitos agricultores da região brejeira mudaram sua atividade econômica e passaram a comercializar água. As propriedades que possuíam cacimba ou poço amazonas se dedicaram a venda da água, vários toyoteiros do município equiparam seus veículos com tonéis e bombas para comercializarem na cidade, era constante a subida e descida dos veículos carregando água para comercialização.

Na Figura 13, observa-se Toyoteiros pegando água na propriedade do agricultor Cicho, na comunidade do Xéu. Vê-se 4 toyotas enfileiradas para encherem os tambores e comercializarem a água com a população da cidade. Com a barragem seca os moradores da cidade recorriam a essa forma de aquisição de água, mesmo sendo caro o valor da água, os toyotas não paravam de circular na cidade.



Fonte: Elizabeth Scilazy (2013).

Figura 13. Toyotas bandeirantes transportando água.

Um fato impactante, foi o prejuízo causado pela seca sobre a principal produção do Brejo de exposição, a cultura da banana, que era o maior destaque do município com uma área de 150 hectares antes da seca. A cultura da banana foi praticamente dizimada pela seca tendo apenas uma área física de 20 hectares, sendo um remanescente com baixa produtividade, afetado pela estiagem. Quase todo o bananal improdutivo foi destinado para áreas vizinhas onde havia criação de gado, servindo de forragem para atenuar a fome dos animais.

Na Figura 14, nota-se a situação do bananal na comunidade de Santana, maior produtor da região, conhecido por Sílvia. Vê-se um bananal afetado pela seca, essa paisagem se tornou comum na região, um bananal 100% improdutivo. Percebe-se as touceiras com folhagem e pseudocaulis seco e caído, com apenas algumas folhas verdes, mas insignificante. O produtor possuía antes da seca uma área de 21 hectares onde colhia 120 milheiros de banana, o mesmo abastecia a cidade de Brejo e outras circunvizinhas. Com a seca instalada a área que restou foram apenas 2 hectares com uma colheita de 7 milheiros. A diminuição da área plantada em produção foi de um percentual de mais 90% e a produção caiu cerca de 95%, fato esse ocorrido porque mesmo as áreas que resistiram a seca diminuíram bastante a produtividade.



Fonte: Henágio José da Silva (2012).

Figura 14. Bananal afetado pela seca de 2012.

A produção de banana declinou verticalmente, causando prejuízos expressivos para os agricultores, afetando tanto sua segurança alimentar quanto dos familiares e consumidores, por ser um dos principais gêneros alimentícios da região, se tornando escasso e apresentando aumento significativo no preço na feira livre local.

Na Figura 15, observa-se a comercialização de Banana na Feira livre do Município de Brejo da Madre de Deus. Vê-se o agricultor Zé Martim do sítio Navalha agachado

vendendo sua produção, a esquerda e o feirante seu Ailton comercializando bananas oriundas do Xéu. Nota-se as bananas raquílicas pouco vingadas devido à seca. Essa foto foi tirada pela manhã onde comumente a quantidade de banana era bem maior, mas essa quantidade reduziu e a qualidade caiu bastante, também o preço que chegava a 30 bananas por R\$ 1,00. Com a seca, o valor da banana encareceu de forma impressionante atingindo o valor de 3 bananas R\$ 1,00. Fato que causou transtorno econômico para os agricultores da região brejeira, pois pelos preços elevados houve a diminuição das vendas.



Fonte: Henágio José da Silva (2012).

Figura 15. Comércio de Banana na feira livre.

Em pesquisa na mesma linha, Silva et al. (2015) evidencia os impactos que a seca causou em assentamento do município de Ocara - CE, causaram prejuízos em sistemas de cultivo e sistemas de criação. A perda no sistema de cultivo de subsistemas de milho, feijão e mandioca atingiu cerca de 50% de perda da produção. Já no subsistema cajueiro a perda foi consideravelmente grande, chegando a 95% de perda.

A seca de 2012 e os Impactos na comunidade do Amaro

Igualmente a toda região brejeira a comunidade do Amaro foi fortemente afetada pela seca de 2012. A seca provocou enormes transtornos à comunidade no que se refere principalmente à água para irrigação. A comunidade não possuía reservatório significativo para acumulação d'água, pois a comunidade, nunca havia sido drasticamente afetada por uma seca. Depois desse evento climático, os agricultores começaram a se prevenir fazendo poços amazonas nas margens dos riachos.

Na Figura 16, observam-se imagens de poços amazonas na propriedade do agricultor Maurício, sítio Amaro. Construídos com as mesmas técnicas que se fazem as cisternas. Os agricultores estão recorrendo a essa técnica para terem água acumulada para que, com o advento de outra seca o impacto seja atenuado. Nota-se que o nível da água está bastante baixo, fato ocorrido pela diminuição de água do lençol freático por falta de precipitação.



Fonte: Henágio José da Silva (2012).

Figura 16. Poços Amazonas.

Na comunidade do Amaro há uma grande diversidade de cultivos agrícolas, tendo destaque as olerícolas (alface, cebolinha, coentro, couve, brócolis, etc.), o morango e a banana. Todas essas culturas citadas são extremamente exigentes em água e requerem irrigação diariamente, apresentando grande vulnerabilidade e fragilidade na falta desse recurso.

Na Figura 17, plantio de Morango na comunidade do Amaro, no período da seca 2012. Nota-se nas duas imagens a falha na continuidade das plantas, plantas secando e já secas por falta de água no seu desenvolvimento. O morango, uma cultura com elevados preços para sua implantação, com essa situação instalada, causa enorme prejuízo econômico ao produtor.



Fonte: Henágio José da Silva (2012).

Figura 17. Cultivo de Morango.

Segundo Silva (2013) o município de Brejo da Madre de Deus é o maior produtor de morango no estado de Pernambuco, apresentando boas condições edafoclimáticas para essa cultura, a produtividade chega a superar áreas produtivas no Sul e Sudeste do país. A estiagem e consequentemente a falta de água para irrigação, forçou o abandono da cultura, causando perdas econômicas significativas aos agricultores e a comunidade.

Para Silva (2013) a banana se destaca como cultura mais cultivada na região, também bastante exigente em água, teve uma grande diminuição da área física e da produtividade, devido à seca, fato que comprometeu a renda e a segurança alimentar dos agricultores. A Organização para a Alimentação e Agricultura (FAO) alerta para outros aspectos diretamente vinculados à produção de alimentos, como a perda da biodiversidade, cujos impactos podem causar perdas significativas na produção de alimentos se não forem tomadas providências imediatamente. Esse cenário apontado pela FAO vem mostrando evidências no território pesquisado.

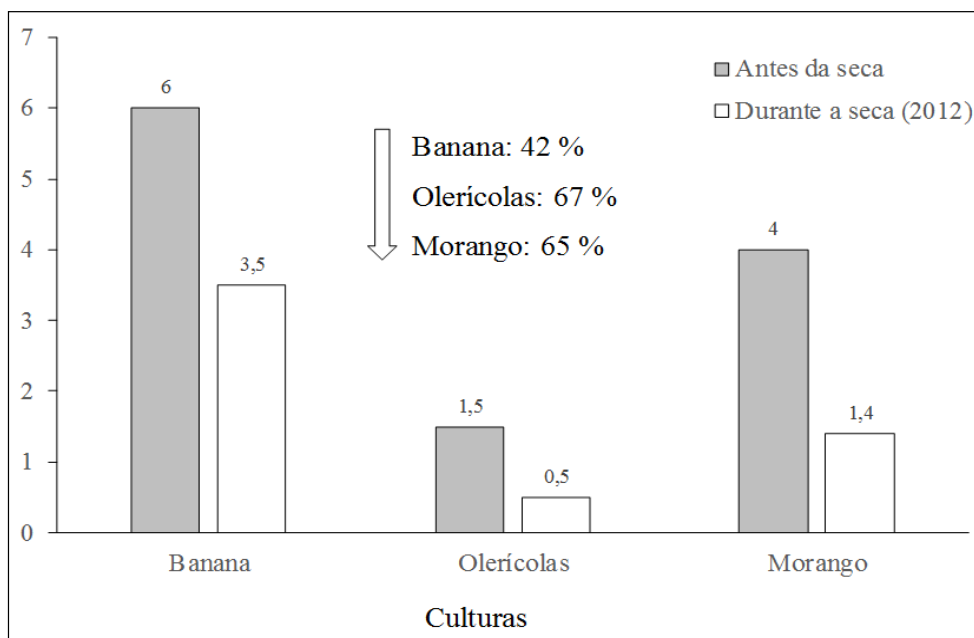
Na Figura 18, observa-se a situação do bananal no Sítio Amaro, o plantio bastante afetado pela estiagem com plantas espalhadas, grande quantidade caída sobre à terra. Parte que resistiu ainda verde, mas com produtividade comprometida.



Fonte: Henágio José da Silva (2012).

Figura 18. Cultivo de banana no Sítio Amaro.

Ao analisar os dados de campo que elucidou o impacto da seca em 2012 sobre a produção agrícola no Sítio Amaro, foi possível estabelecer duas categorias de análises, uma primeira relacionada à produção agrícola, antes da seca e a outra sobre os impactos no final do ano durante a seca. Fazendo uma relação para diferenciar as respectivas produções (Figura 19).



Fonte: Pesquisa de campo (2013).

Figura 19. Áreas plantadas em hectares, antes e durante a seca no sítio Amaro em Brejo da Madre de Deus - PE.

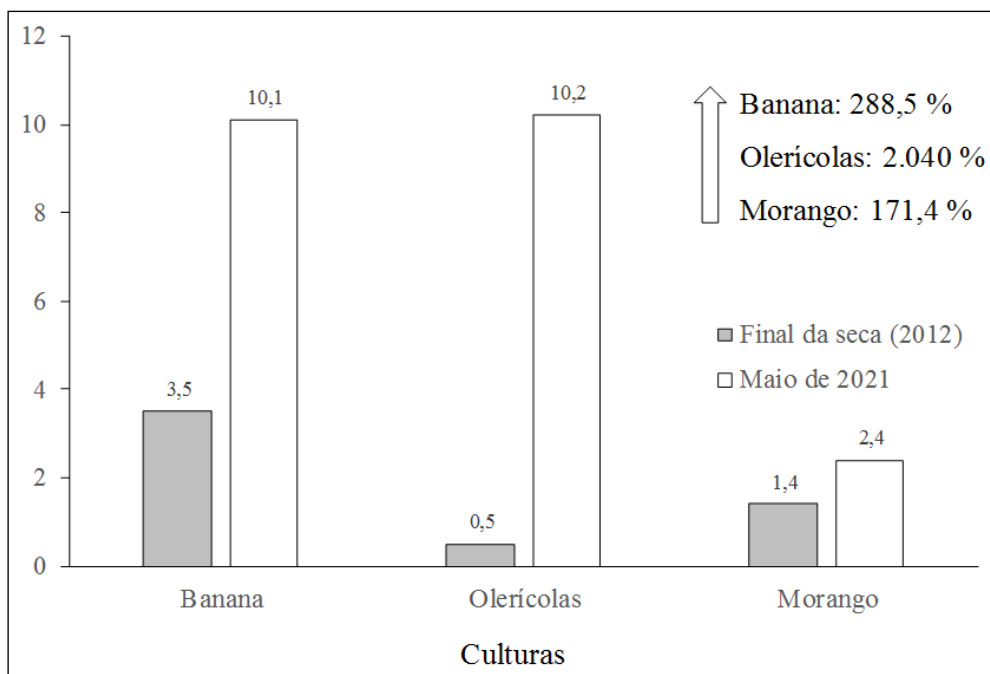
Quanto aos impactos causados pela seca na produção de banana, houve uma diminuição da área plantada de 42% ou 2,5 Hectares, bastante representativo para os agricultores familiares que já possuem pequenas áreas de cultivo, em média 0,7 hectare por família e com a estiagem esse número declinou para 0,4 hectare por família. Mesmo com essa área física que resistiu a seca, a produtividade teve uma diminuição expressiva.

No cultivo das olerícolas consideramos (alface, coentro, cebolinha, chuchu, couve, brócolis, etc.). Culturas produzidas em sistemas orgânicos e convencionais em áreas pequenas e de forma diversificada, com objetivo de abastecer as próprias bancas na feira livre municipal e regional. Essa produção teve maior percentual de perda 67%, equivalente a 0,5 hectare.

O morango apresentando-se como a atividade que gera mais empregos com 14 homens/hectares e maior geração de renda, teve um expressivo impacto, pois acarretou desemprego e perda de renda das famílias produtoras. Antes da seca havia 4,0 hectares de morango com cinco produtores, houve uma redução de 65% da área plantada, equivalente 2,6 hectares, essa diminuição ocorreu devido ao abandono das áreas cultivadas por não haver água disponível para irrigação.

De forma geral, houve um declínio de 53% das três atividades agrícolas (Olerícolas, Banana e Morango), havia 11,4 hectares de cultura instalada antes da seca, porém no final do ano de 2012 durante a seca persiste uma área cultivada de 5,4 hectares, mas com produtividade bastante reduzidas.

Com relação à situação produtiva atual, como pode ver no quadro 2, o cenário de produção agrícola na comunidade do Amaro, no segundo ano após a seca que afetou a comunidade. Nesse quadro, consta os mesmos produtos agrícolas que foram pesquisados no ano de 2012 (banana, olerícolas e morango), há também o número de produtores por cultura, a situação da produção em um dos anos de seca, a situação atual da produção e a porcentagem do aumento das atividades desenvolvidas (Figura 20).



Fonte: Pesquisa de campo (2021).

Figura 20. Áreas plantadas em hectares durante e após a seca no sítio Amaro em Brejo da Madre de Deus - PE.

No cenário atual, ano de 2021, segundo ano após a seca, verificou-se uma recuperação nas atividades agrícolas e também uma elevação na autoestima dos agricultores sobre o retorno das chuvas na localidade. Pode-se observar aumentos representativos em todas as culturas pesquisadas. Porém, pode-se destacar o considerável aumento no cultivo de olerícolas, apresentando um aumento de 2.040,0%. Também houve aumento no número de produtores de olerícolas, no ano da seca 2012 havia apenas 4 agricultores com essa forma de cultivo. Atualmente esse número passou para 14, representando um aumento de 350%, este aumento provavelmente a diversificação da produção com objetivo de atender as feiras públicas em que os agricultores da comunidade do Amaro participam.

A única cultura que teve diminuição do número de produtores foi o morango, provavelmente pela grande exigência de água dessa cultura. De forma geral, as atividades agrícolas apresentaram um aumento de 420,3%, o que significa grande retomada das atividades desenvolvidas pelos agricultores familiares dessa comunidade. No entanto, apesar desse grande aumento na produção agrícola, apenas 66,6% dos agricultores investigados disseram que houve aumento da produção após o período de seca.

A Figura 21 retrata o retorno das atividades agrícolas desenvolvidas pelos agricultores familiares na comunidade do Amaro. Grande parte dos agricultores estão comercializando suas produções nas feiras livres do próprio município e de outros municípios vizinhos como Jataúba, Santa Cruz do Capibaribe, Toritama e Caruaru. Em primeiro e terceiro plano observa-se o cultivo de hortaliças, em destaque o cultivo de Alface, e em segundo plano nota-se a implantação de um recente bananal.



Fonte: Henágio José da Silva (2021).

Figura 21. Agricultura no Sítio Amaro em Brejo da Madre de Deus – PE.

Com relação às adaptações feitas nas propriedades para conviver melhor com as mudanças climáticas e atenuar seus impactos os agricultores familiares utilizaram-se de tecnologias como: Cacimbão na margem do riacho, poço tubular, cisterna, construção e ampliação de barreiros, tanques em alvenaria, todas as tecnologias na perspectiva de acumular ou acessar mananciais de água. Porém, nem todos se utilizaram dessas tecnologias, apenas 50% dos agricultores familiares adaptaram uma ou mais uma tecnologia em sua propriedade.

Outro questionamento feito aos agricultores familiares da comunidade do Amaro foi sobre os ensinamentos que a seca proporcionou, sobre essa questão 100% dos agricultores familiares relataram ter obtido ensinamentos com a última grande seca de 2012 a 2019. Vários relatos ocorreram como:

“economizar água, a seca foi muito triste perdi os bichos (gado) de fome, berrando, berrando; a gente pensa que tem muita água e começa a estruir; Armazenar água e irrigação controlada; captação de água e armazenamento; tem que preservar a água; economizar a água e não desmatar; devemos preservar as matas e gastar menos água; cuidar da água e preservar as matas; economizar e usar o necessário; não desmatar para preservar a água; cuidados nas águas e vegetação, foi um tempo muito difícil; temos que deixar as matas; armazenamento de água para uma seca, para continuar trabalhando; fiquei mais experiente, vou cuidar melhor da água; reflexão sobre a preservação do meio ambiente e importância do não desperdício de água, etc.”. (Trechos das entrevistas realizadas no dia 14/05/2021 a 08/06/2021, com os agricultores familiares).

Analisando as respostas dos agricultores, evidenciam-se as expressões, economizar e armazenar água; preservar as matas. Assim, verifica-se que os agricultores estão

conscientes sobre a importância da economia e armazenamento da água e estão percebendo a ligação da água com as matas.

Sobre a percepção dos agricultores familiares com relação às mudanças climáticas em curso, todos os 100% disseram que perceberam as mudanças no clima da região durante esses últimos 10 (dez) anos. Corroborando neste sentido a pesquisa de Da Silva e Dos Santos França (2018) apontaram que 86% dos entrevistados em um total de 24 pessoas pesquisadas em 9 cidades do Sertão do Rio Grande do Norte relataram perceber as mudanças climáticas em seus ambientes. Igualmente, a pesquisa elaborada por Dos Santos Mesquita et al. (2020) mostrou que 87% dos agricultores investigados apontam ter percepção sobre as mudanças climáticas e 63,8% relatam essas mudanças na variabilidade de precipitação. Em nossa pesquisa alguns agricultores relataram essas mudanças das seguintes formas:

“Antes o rio tinha mais água, chovia mais; o tempo tá mais quente, as chuvas estão mais grossas, antes chovia muito o povo está desmatando muito; quando eu era moleque chovia mais e no tempo certo, hoje tá mais quente; acho que tá mais seco, os riachos parando mais rápido, hoje a temperatura está mais quente e o frio era maior; os verões estão mais quentes; esfriou mais no inverno e esquentou mais no verão; mudou o tempo está mais quente, chovia mais antigamente; está chovendo menos os terreiros antigamente criavam lodo, a temperatura aumentou, o Sol é mais quente, o mormaço aumentou, o Sol de hoje é mais quente que antigamente; muito quente é de pegar fogo, tem hora que tá um calor que a gente não dorme, as chuvas diminuíram, havia mais enchentes, o povo fala que aqui é brejo, mas tá um calor que a gente nem dorme; maio e junho era muita chuva, o terreiro criava lodo, não se sabe a hora de botar roçado porque as chuvas não chegam no tempo certo; antigamente nas serras havia um barulho da chuva e hoje diminuíram, os verões estão mais quentes, o desmatamento está demais estão desmatando para pasto, acabando com as matas aí fica mais quente⁸⁹”. (Trechos das entrevistas realizadas no dia 14/05/2011, com os agricultores familiares).

Dessa forma nota-se nos relatos feitos pelos agricultores que no passado chovia mais e as chuvas ocorriam no tempo certo e que atualmente está mais quente esses relatos evidenciam a que está ocorrendo mudanças significativas no clima da região e que essa mudança está afetando a produção e a vida dos agricultores. Nesse mesmo sentido, Da Silva e França (2018) apontam que o principal impacto que a mudanças climáticas causou aos moradores de cidades do Sertão do Rio Grande do Norte foi a escassez de água e que 78% do público da pesquisa afirmaram que as mudanças climáticas trouxeram consequências indesejáveis a suas atividades cotidianas. Houve um relato em que o agricultor disse: “hoje não dá mais para colocar roçado, porque não se sabe quando a chuva vem e se ela irá permanecer”. Nesse discurso, verifica-se as mudanças na temporalidade dos eventos de chuvas, que dificulta a tomada de decisão para poder colocar sementes no chão sem o uso da irrigação. Podemos verificar a percepção dos entrevistados sobre as mudanças climáticas a partir da Figura 22.

de viver e trabalhar nesse território. Observou-se que os anos de seca que assolou a região apesar de causar grandes impactos, deixou ensinamentos aos agricultores como: preservar a vegetação, economizar água, implantar tecnologias de captação e armazenagem de água e que; o brejo de exposição é bastante vulnerável às mudanças climáticas e às secas cíclicas, pois os agroecossistemas existentes apresentam uma baixa resiliência às mudanças climáticas.

NOTAS

5 Fala de José de Assis Batista, conhecido por Zé de Liro, agricultor do Sítio Amaro em Brejo M. Deus - PE, 24 de setembro de 2012.

6 Fala de Francisco Maurício de Araújo, Extensionista Rural do IPA, 12 de fevereiro de 2013.

7 Relatos dos agricultores da comunidade do Amaro, região brejeira de Brejo da Madre de Deus – PE, obtidos de 14 de maio a 08 de junho de 2021.

8 Relatos dos agricultores da comunidade do Amaro, região brejeira de Brejo da Madre de Deus – PE, obtidos de 14 de maio a 08 de junho de 2021.

REFERÊNCIAS

AMBRIZZI, T. et al. **Cenários regionalizados de clima no Brasil para o século XXI: Projeções de clima usando três modelos regionais**. Relatório 3. Ministério do Meio Ambiente (MMA), Secretaria de Biodiversidade e Florestas (SBF), Diretoria de Conservação da Biodiversidade (DCBio). Mudanças Climáticas Globais e Efeitos sobre a Biodiversidade - Subprojeto: Caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI. Brasília, fevereiro 2007.

ANDRADE, G. O.; LINS, R. C. **Introdução ao estudo dos brejos pernambucanos**. Arquivos do Instituto de Ciências da Terra, v. 2, p. 21-34, 1964.

ANDRADE, A. J. P. et.al. As percepções sobre as variações e mudanças climáticas e as estratégias de adaptação dos agricultores familiares do Seridó Potiguar. **Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Paraná, v. 31, p. 77-96, ago.2014.

DA SILVA, V. P; FRANÇA, G. L. S. Percepções de mudanças do clima, impactos e adaptação para sertanejos do semiárido. **Revista Brasileira de Climatologia**, Curitiba, p. 229-248, v. 22, Jan/Jun, 2018.

GALINDO W. **Vozes da convivência com o semiárido**. / organizadora: entrevistas: Catarina de Angola, Daniel Lamir, Laudence Oliveira, Nathália D’Emery; colaboração: Sara Brito. Recife: Centro Sabiá, 2013. 100 p.

GASPAR, L. **Seca no Nordeste brasileiro**. Pesquisa Escolar Online, Fundação Joaquim Nabuco, Recife. Disponível em: <<http://basilio.fundaj.gov.br/pesquisaescolar/>>. Acesso em: 20 /09/2013.

IPA, **Plano de Ação Municipal - PAM**, Brejo da Madre de Deus, 2016.

IPCC. Intergovernmental Panel on Climate Change. **WGII AR5 technical summary climate change 2014: impacts, adaptation, and vulnerability**. EUA: IPCC, 2014.

JATOBÁ, L.; SILVA, A. F. **O Nordeste brasileiro: a convivência com a seca**. Recife:

Bagaço, 2015. 60 p.

JATOBÁ, L.; DA SILVA, H. J.; SILVA, A. F. Caracterização geoambiental da área de exceção do Brejo da Madre de Deus, PE. **Ciência Geográfica**, Bauru, v. 23, n. 23-2, p 758-772, jan/dez 2019.

LINS, R. C. **As áreas de exceção do agreste de Pernambuco**. Recife: Sudene, p. 1-26, 1989.

MARENGO, J. A. **Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade - caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI**. 2. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2007. v.1, p.214.

MARENGO, J. A. et al. **Eventos extremos em cenários regionalizados de clima no Brasil e América do Sul para o Século XXI**: Projeções de clima futuro usando três modelos regionais. Relatório 5, Ministério do Meio Ambiente (MMA), Secretaria de Biodiversidade e Florestas (SBF), Diretoria de Conservação da Biodiversidade (DCBio). Mudanças Climáticas Globais e Efeitos sobre a Biodiversidade - Subprojeto: Caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI. Brasília, fevereiro 2007.

MESQUITA, P. S. et al. Importância dos programas voltados aos agricultores familiares nos períodos de seca e frente à necessidade de adaptação às mudanças climáticas no Semiárido brasileiro. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Paraná, p. 599-618, v. 55, dezembro, 2020.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 7.ed. São Paulo, Hucitec, 2010.

MINAYO, M. C. S.; DE ASSIS, S. G.; DE SOUZA, E. R. (Ed.). **Avaliação por triangulação de métodos: abordagem de programas sociais**. SciELO-Editora FIOCRUZ, 2005.

PERES, A. M; SANTOS, A. P. S. **O semiárido brasileiro, Riquezas, diversidade e saberes**. Coleção reconhecendo o semiárido. Campina Grande: INSA/ MCTI, 2013. 73p.

ROSA, L. G.; SILVA, M. M. P. Percepção ambiental de educandos de uma escola do ensino fundamental. In: **SIMPÓSIO ÍTALO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL**, 6, 2002, Vitória. Anais... Vitória: ABES, 2002. p. 1-5.

RICHARDSON, Roberto Jarry et al. colaboradores. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, v. 79, 1999.

SILVA, J. G. S. et al. Impactos da seca nas unidades produtivas familiares assentadas. **RDE-Revista de Desenvolvimento Econômico**, Salvador, v. 16, n. 30, p. 35-45, dez, 2015.

SILVA, H. J. **Brejo de altitude do município do Brejo da Madre de Deus - PE e a degradação do solo: o caso da comunidade do Amaro**. Monografia, graduação em licenciatura em Geografia, Faculdade de Belo Jardim, Belo Jardim, 2011.

SILVA, H. J. **Impactos da Seca Sobre a Produção Agrícola em Brejo de Altitude: O Caso da Comunidade do Amaro, Município do Brejo da Madre de Deus - PE**. Monografia, Especialização em Ensino de Geografia, Faculdade de Belo Jardim, Belo Jardim, 2013.

SILVA, H. J. **Proteção de brejos de exposição e fortalecimento do processo de ensino - aprendizagem em ciências ambientais com uso de aplicativo**. Dissertação, Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Ambientais, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2019.

SANEAMENTO BÁSICO NO NORDESTE: METAS, DESAFIOS E INVESTIMENTOS

BASIC SANITATION IN THE NORTHEAST: GOALS, CHALLENGES AND INVESTMENTS

SANEAMIENTO BÁSICO EN EL NORDESTE: METAS, DESAFÍOS E INVERSIONES

Solange Maria da Conceição dos Santos¹

Francisco Roberto Pinto²

João Silvío Dantas de Moraes³

Vanda de Claudino-Sales⁴

RESUMO: Este estudo, constituído através de uma pesquisa exploratória e descritiva, investigou e apresentou dados referentes ao cenário do saneamento básico – nos segmentos abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto – no Brasil, com ênfase na Região Nordeste. A partir dos dados coletados realizou-se uma análise com o objetivo de evidenciar os desafios para a ampliação do acesso a esses serviços até o ano de 2033, segundo a meta de longo prazo estabelecidas pelo PLANSAB, em diálogo com a Lei nº 11.445/2007. Os resultados encontrados indicam a existência de desigualdade regional, e apontaram alguns desafios a serem superados (alto valor de investimento, desigualdade urbana e rural e baixo poder aquisitivo). Para tanto entende-se que será necessário um esforço conjunto dos Entes Estatais, de modo a garantir até 2033, na Região Nordeste, o acesso universal aos serviços de água potável, coleta e tratamento de esgoto.

Palavras-chave: Saneamento Básico. Abastecimento de Água. Esgotamento Sanitário. Nordeste.

1 Advogada. Professora Substituta na Universidade Estadual do Ceará - UECE, Mestre em Políticas Públicas – UECE. Doutoranda em Políticas Públicas – UECE. Bolsista CAPES. ORCID <https://orcid.org/0000-0003-1541-038>. E-mail: solangemcsantosadv@hotmail.com.

2 Pós-doutorado em Administração pelo PROPAD da Universidade Federal de Pernambuco. Doutor em Gestão de Empresas pela Universidade de Coimbra (2008). Doutor em Administração pela Universidade Federal da Paraíba (2004). Mestre em Administração pela Universidade Federal da Paraíba (1983). Bacharel em Administração de Empresas pela Universidade Estadual do Ceará (1974). Professor dos cursos de Graduação, Mestrado e Doutorado em Administração da Universidade Estadual do Ceará (UECE) e Coordenador do Laboratório de Gestão da Responsabilidade Socioambiental e Sustentabilidade. ORCID <https://orcid.org/0000-0003-2559-1524>. E-mail: roberto.pinto@uece.br.

3 Geógrafo, Professor na Universidade Estadual do Ceará, Especialista em Geoprocessamento pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e Mestre em Geoprocessamento pela Universidade Estadual do Ceará (UECE), Doutor em Geologia pela Universidade Federal do Ceará (UFC). ORCID <https://orcid.org/0000-0002-1302-1324>. E-mail: silvio.morais@uece.br.

4 Professora-doutora do Mestrado Acadêmico em Geografia da Universidade Estadual Vale do Acaraú-UVA. ORCID <https://orcid.org/0000-0002-9252-0729>. E-mail: vcs@ufc.br.

Artigo recebido em outubro de 2021 e aceito para publicação em março de 2022.

ABSTRACT: This study, constituted through an exploratory and descriptive research, investigated and presented data referring to the basic sanitation scenario - in the water supply and sewage collection and treatment segments - in Brazil, with emphasis on the Northeast Region. Based on the data collected, an analysis was carried out in order to highlight the challenges for expanding access to these services by the year 2033, according to the long-term goal established by PLANSAB, in dialogue with Law No. 11,445 / 2007. The results found indicate the existence of regional inequality, and pointed out some challenges to be overcome (high investment value, urban and rural inequality and low purchasing power of the population). Therefore, it is understood that a joint effort by the State Entities will be necessary in order to guarantee, by 2033, in the Northeast Region, universal access to drinking water, sewage collection and treatment services.

Keywords: Basic Sanitation. Water Supply. Sanitary Sewage. Northeast.

RESUMEN: Este estudio fue constituido a través de una investigación exploratoria y descriptiva, se investigó y se presentaron datos referentes al escenario del saneamiento básico – en los segmentos del abastecimiento de agua, colecta de residuos y tratamiento del alcantarillado en Brasil, con énfasis en la región Nordeste. A partir de los datos logrados se realizó una análisis con el objetivo de evidenciar los desafíos para ampliar el acceso a los servicios hasta el año 2033, logrando una meta a largo plazo establecida por el *Plansab-2017* con el apoyo de la ley nº 11.445/2007. Los resultados encontrados indican la existencia de desigualdad regional, y apuntan algunos desafíos que deben ser superados (alto valor de investimento, desigualdad urbana, rural y bajo poder adquisitivo). Por lo tanto, se entiende que será necesario un esfuerzo en conjunto de los *Entes Estatales*, de modo que se garantice hasta 2033, en la Región Nordeste, el acceso universal a los servicios de agua potable, colecta de residuos y tratamiento del alcantarillado.

Palabras clave: Saneamiento Básico. Abastecimiento de agua. alcantarillado Sanitario. Nordeste.

INTRODUÇÃO

A Lei nº 11.445/2007 (BRASIL, 2007), também conhecida como Marco Legal do Saneamento Básico, foi alterada em 2020 pela Lei 14.026/2020 (BRASIL, 2020a). Estas leis disciplinam a Política Nacional de Saneamento Básico - PNSB, e definem saneamento básico como um conjunto de serviços que compreendem: infraestrutura e instalação de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais urbanas.

Decorrente dessa política foi aprovado, em 2013, o Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB⁵, este instrumento compõe a política nacional de saneamento básico e encontra-se previsto na Lei 11.445/2007 (BRASIL, 2007). Nele, encontram-se estabelecidas as

diretrizes nacionais para o saneamento, sendo considerado, como instrumento de planejamento do Governo Federal para o setor, estabelecendo metas de curto, médio e longo prazo. Sua revisão ocorre anualmente, as duas últimas revisões ocorreram nos anos de 2019 e 2020, com dados relativos de 2017 e 2018, respectivamente. Deste modo, é “considerado o principal instrumento de planejamento previsto na PNSB, refletindo a necessidade de o Estado atuar para induzir e direcionar ações em prol do saneamento básico” (SANTOS *et al.*, 2020, p. 9).

O PLANSAB, na revisão de 2019, estabeleceu como meta, de longo prazo, o ano de 2033, para universalização de três componentes (abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto e lixo); para tanto, estimou o valor da ordem de R\$ 597,9 bilhões⁶ no período de 20 anos (2014-2033) (BRASIL, 2019b). Especificamente para a universalização dos componentes abastecimento de água⁷ e esgotamento sanitário⁸ estimou o montante de R\$ 142.149 bilhões e R\$ 214.998 bilhões, respectivamente.

Embora tenha ocorrido investimentos no setor, entre os anos de 2007 a 2016 (BRASIL, 2019b), “os indicadores de cobertura de serviços não apresentaram uma evolução satisfatória” (KUWAJIMA, 2020, p. 7). Diversos estudos analisam esta questão; nesse sentido, citam-se: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental - ABES (2018), Instituto Trata Brasil (2018), Santos e Kuwajima (2019), Banco Mundial (2018) e Brasil (2019b; 2020b).

Dentre os fatores que provocam entraves para a universalização dos serviços, destacam-se os estudos de Nascimento e Heller (2005) e de Britto e Bessa (2012) que apontam como possíveis causas a fragmentação das políticas públicas e a falta de uniformização da regulação. Nesse mesmo entendimento, Galvão Jr. (2009, p. 548) informa que “desde o final dos anos de 1980, com a extinção do Plano Nacional de Saneamento, o Brasil não dispõe de uma política setorial consistente de água e esgoto”. Também merecem atenção os argumentos que atribuem como causas o crescimento demográfico nos centros urbanos, que resultou “num aumento da demanda por infraestrutura, principalmente em ações de saneamento” (PHILIPPI JR.; MALHEIROS, 2005, p. 75).

Acrescenta-se o contexto político e econômico do Brasil, sobretudo após 2016, com a Emenda Constitucional nº 95/2016 (BRASIL, 2016), que impôs limites para o gasto público por 20 anos, levando a cortes profundos nos recursos para as áreas sociais, incluindo a de saneamento básico. Nesse sentido, IPEA (2018), Brasil (2019b), Santos *et al.* (2020) e Kuwajima *et al.* (2020) analisam as dificuldades de financiamento para o setor e apontam três possíveis causas: i) escassez de recursos públicos, frente ao desafio de universalizar até 2033 os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário conforme proposto no PLANSAB (BRASIL, 2019b); ii) os municípios que possuem maior déficit de cobertura possuem alto endividamento em suas contas públicas; iii) distribuição desigual dos recursos entre Regiões, acentuando o déficit entre as macrorregiões do Brasil, uma vez que beneficia empresas e cidades com boas taxas de acesso, em detrimento das localidades com maiores déficits.

Também há diferenças regionais na prestação dos serviços de saneamento; por exemplo, no segmento abastecimento de água e esgotamento sanitário. O PLANSAB (BRASIL, 2020b, p. 38), informa que “Entre as macrorregiões, tal como ocorreu com o serviço de abastecimento

de água, os índices de coleta de esgoto sanitário revelaram as desigualdades regionais do acesso ao serviço, com os menores índices registrados no Norte e no Nordeste”. Os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), na Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2017 – PNSB-2017 (IBGE, 2020a) também seguem, no mesmo sentido.

Dados apresentados no PLANSAB (BRASIL, 2020b) sobre números de domicílios no Brasil estão informados na Tabela 1.

Tabela 1. Número de domicílios (urbano e rural) por Região em 1º de julho de 2020.

BRASILEIRAS REGIÕES	NÚMERO DE DOMÍLIOS		
	URBANO	RURAL	TOTAL
BRASIL	61.415.797	9.598.781	71.014.578
NORTE	4.129.519	1.142.122	5.271.641
NORDESTE	13.929.443	4.553.347	18.482.790
SUDESTE	29.080.933	1.941.581	31.022.514
SUL	9.330.562	1.411.221	10.741.783
CENTRO-OESTE	4.945.340	550.510	5.495.850

Fonte: PLANSAB (BRASIL, 2020b, p. 21), elaborado pelos autores.

A Região Nordeste é composta por nove Estados ((Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia); e, segundo os dados apresentados acima, possui o segundo maior número de domicílios, ficando atrás apenas da região Sudeste.

A Tabela 2 apresenta-se o número populacional extraído do banco de dados do IBGE (2020c) por Estado, referente aos anos de 2010, 2020 e 2033, os dois últimos anos são dados projetados pela instituição.

Tabela 2. População dos Estados da Região Nordeste – ano de referência 2010, 2020 e 2033.

ESTADOS	POPULAÇÃO 2010	POPULAÇÃO 2020	POPULAÇÃO 2033
MA - MARANHÃO	6.710.964	7.114.598	7.523.757
PI - PIAUÍ	3.192.643	3.281.480	3.328.513
CE - CEARÁ	8.623.766	9.187.103	9.704.871
RN - RIO GRANDE DO NORTE	3.239.939	3.534.277	3.813.882
PB - PARAÍBA	3.840.796	4.039.277	4.237.853
PE - PERNAMBUCO	9.000.873	9.616.621	10.214.587
AL - ALAGOAS	3.192.720	3.351.543	3.485.617
SE - SERGIPE	2.108.297	2.318.822	2.528.046
BA - BAHIA	14.302.571	14.930.634	15.353.402
POPULAÇÃO TOTAL REGIÃO NORDESTE	54.212.569	57.374.243	60.190.528

Fonte: IBGE (2020b), elaborado pelos autores.

As projeções do IBGE (BRASIL, 2020c) sugerem que ao longo do intervalo temporal de 2010 a 2020, houve um aumento populacional em torno de 5,83%. Entre os anos de 2020 e 2033, na Região Nordeste, haverá um incremento populacional da ordem de 4,9%, isso significa, além de outros aspectos, que haverá nesse intervalo temporal um aumento na demanda dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em todos os Estados que compõem esta Região. Dito isso, entende-se que toda Região, em qualquer parte do mundo, tem suas peculiaridades; nesse sentido questiona-se: Quais as peculiaridades do setor de saneamento, nos componentes abastecimento de água e esgotamento sanitário no Nordeste brasileiro? Quais os investimentos necessários para universalizar estes serviços nesta Região do Brasil, até o ano de 2033? As metas de longo prazo, para a Região Nordeste, elaboradas no PLANSAB (BRASIL, 2019b) dialogam com as metas de universalização impostas na Lei nº 11.445/2007 (BRASIL, 2007) e na Lei nº 14.026/2020 (BRASIL, 2020a)?

Nesse contexto, o artigo se propõe, através de uma pesquisa exploratória-descritiva, apresentar o cenário do saneamento básico – nos segmentos abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto – e verificar qual é o montante necessário para universalizar esses serviços na Região Nordeste. Também se procurou fazer uma análise com a finalidade de evidenciar os desafios para a universalização desses componentes, até o ano de 2033, conforme as metas estabelecidas no PLANSAB (BRASIL, 2019b), em diálogo com as alterações impostas na Lei nº 14.026/2020 (BRASIL, 2020a) que alterou estruturalmente a Lei nº 11.445/2007 (2007).

Os resultados encontrados, neste trabalho, corroboram para compreender as desigualdades regionais na provisão dos dois componentes do saneamento, aqui analisados (água potável e coleta/tratamento de esgoto). E ainda aponta e apresenta os dados referentes à conjuntura atual e o valor projetado para atingir as metas propostas no PLANSAB (BRASIL, 2019b), contribuindo para a discussão relativa à universalização dos serviços de saneamento na Região Nordeste.

Esse artigo é composto por cinco seções, incluindo esta introdução. Na Seção II, descreve-se o método da pesquisa e as fontes de coleta de dados. Na Seção III, apresenta-se o cenário referente ao componente abastecimento de água, pontuando as desigualdades na prestação desses serviços, com ênfase na Região Nordeste e ainda se dialoga com as metas estabelecidas, para este serviço, no PLANSAB (BRASIL, 2019b). Na Seção IV, apresenta-se o panorama do esgotamento sanitário, evidenciando a Região Nordeste e as desigualdades regionais na prestação desse serviço e apresenta-se a meta estabelecida no PLANSAB (BRASIL, 2019b) para 2033. Na penúltima, Seção V, apresentam-se os dados referentes aos investimentos em 2018, por Região, com maior destaque para o Nordeste e, em complemento, descreve-se o valor estimado para universalização dos dois componentes aqui trabalhados, conforme estudos publicados no PLANSAB (BRASIL, 2019b). Aborda-se a alteração na Lei nº 11.445/2007 (BRASIL, 2007), imposta pela Lei nº 14.026/2020 (BRASIL, 2020a), com o objetivo de atrair capital privado para universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Por fim, as considerações finais.

MATERIAL E MÉTODOS

Para elaboração do texto realizou-se uma pesquisa descritivo-exploratória a fim de coletar dados secundários das seguintes fontes: i) IBGE – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua-2019 (PNAD contínua 2019) que reúne informações sobre os domicílios brasileiros nas áreas urbanas e rurais de todas as regiões do país o relatório da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2017 (PNSB-2017) (IBGE, 2020a) e os dados referentes a população do Nordeste – Ano de referência 2010, 2020 e 2033 (IBGE, 2020c); ii) Ministério do Desenvolvimento Regional, Secretaria Nacional de Saneamento, os relatórios do PLANSAB - revisados em 2019 (BRASIL, 2020b), com base de dados de 2017 (Documento em revisão submetido à apreciação dos Conselhos Nacionais de Saúde, Recursos Hídricos e Meio Ambiente – versão 25/7/2019) e o PLANSAB (Relatório de Avaliação Anual ano base de 2018) (BRASIL, 2020b); iii) *Resumen Ejecutivo* – Informe Regional da V Conferência de Saneamento LATINOSAN (2019) e iv) Instituto Trata Brasil (2018).

Os dados foram coletados em dois relatórios do PLANSAB (BRASIL, 2019b, 2020b). O relatório publicado em 2019 tem por base os dados do ano 2017, entretanto, este documento apresenta um estudo mais amplo do setor. Segundo Santos *et al.*,

Os dados do Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), em sua revisão de 2017/2019 (Brasil, 2019d), apresentam o mais completo diagnóstico sobre o tema no Brasil, baseado na coleta de informações do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). (SANTOS *et al.*, 2020, p. 9).

Nesta versão, os dados foram atualizados com base nas informações do Plansab-2013(BRASIL, 2013), publicado em dezembro de 2013 pela antiga Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, do Ministério das Cidades.

Utilizou-se, também, leis e políticas públicas que dialogam com o setor de saneamento básico no Brasil, especificamente as que abordam os segmentos de abastecimento de água, coleta e tratamento de água e resíduos sólidos. Também se investigou artigos acadêmicos sobre o tema, publicados no site da SciELO.

Os descritores utilizados nas buscas foram: saneamento básico, abastecimento de água, esgotamento sanitário; investimento em saneamento; universalização do saneamento; Lei nº 11.445/2007 e Lei 14.026/2020.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA: CENÁRIO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS, METAS E INVESTIMENTOS PARA UNIVERSALIZAÇÃO

O setor de saneamento no Brasil é marcado por fortes desigualdades regionais e déficits, principalmente quando se comparam as macrorregiões Norte e Nordeste com as demais regiões. No segmento dos serviços de abastecimento de água segundo o PLANSAB (BRASIL, 2020b, p. 24), o país “contabilizava 3,9 milhões de domicílios

com déficit de acesso a esse serviço”. A região Nordeste, em 2018, possuía 602 milhões de domicílios sem acesso a esse serviço, na área urbana. Na área rural, apenas 56,6% dos domicílios eram abastecidos com água, por rede de distribuição por poço ou nascente.

A série histórica dos municípios que possuem serviço de abastecimento de água, por rede geral de distribuição nas macrorregiões, encontra-se apresentada na Tabela 3, abaixo:

Tabela 3. Número de Municípios e percentual de municípios com serviço de abastecimento de água por rede geral de distribuição – série histórica 1989 a 2017.

	NÚMERO				PERCENTUAL
	1989	2000	2008	2017	2017
BRASIL	4245	5391	5531	5548	99,6
NORTE	259	422	442	443	98,4
NORDESTE	1371	1722	1772	1781	99,3
SUDESTE	1429	1666	1668	1668	100
SUL	834	1142	1185	1191	100
CENTRO-OESTE	352	439	464	465	99,6

Fonte: dados coletados no IBGE – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico-2017 – PNSB-2017 (IBGE/2020a), elaborado pelos autores.

Os dados apresentados na Tabela 3 foram coletados no IBGE (2020a), a partir da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico-PNSB-2017. A série histórica apresenta dados referentes ao período compreendido entre 1989 a 2017 e o percentual de municípios, por cada região, que possuem o serviço de abastecimento de água prestado por meio de rede geral de distribuição. As informações revelam que, em todas as regiões, houve avanços positivos no número de municípios com serviço de abastecimento de água, atendidos com rede geral de distribuição. Entretanto, em 2017, somente o Sudeste e Sul conseguiram atingir 100% dos seus municípios com esta forma de serviço. O Nordeste, em 2017, possuía 99,3% de seus municípios com serviços de abastecimento de água prestado por rede de distribuição; este cenário, apresenta-se abaixo da média nacional que é de 99,6%. Ainda segundo o IBGE,

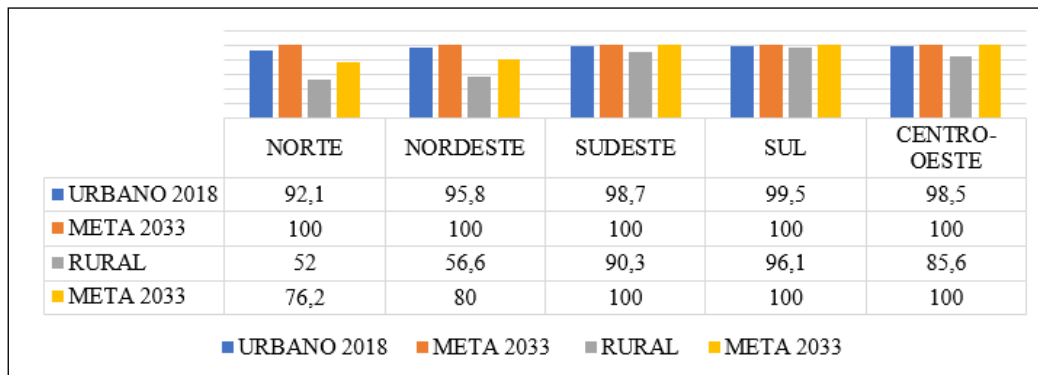
Em 2017, 5.548 Municípios possuíam esse serviço em funcionamento, paralisado ou em implantação. Dos 22 Municípios nos quais não foi identificada nenhuma entidade executora com CNPJ na PNSB 2017, 13 se encontravam na Região Nordeste do País; 7, na Região Norte; e 2, na Centro-Oeste. Nas Regiões Sudeste e Sul, todos apresentavam pelo menos uma executora.” (IBGE, 2020a)

Novamente, a região Nordeste apresenta-se com índices de deficiência, pelo menos no que diz respeito à transparência das informações relativas ao setor de saneamento, quanto às entidades executoras do serviço, como pode ser observado na citação acima.

É variável o “percentual de domicílios urbanos e rurais abastecidos com água, por rede de distribuição, por poço ou nascente” (BRASIL, 2020b, p. 24-25). E as respectivas

metas de universalização de longo prazo (2033), por região, com base no ano de 2018, encontram-se no Gráfico 1, em dados coletados do PLANSAB (BRASIL, 2020b).

Gráfico 1. Porcentagem dos domicílios atendidos (urbano e rural) no componente abastecimento de água por rede de distribuição ou por poço ou por nascente – 2018.



Fonte: PLANSAB-2018 (BRASIL, 2020b, p.25), elaborado pelos autores.

O Nordeste, considerando-se o segmento urbano e rural, apresenta-se como a segunda região mais distante para atingir a meta de universalização do componente abastecimento de água, proposta no PLANSAB, revisão de 2017 (BRASIL, 2019b) e mantida no PLANSAB, revisão de 2018 (BRASIL, 2020b), ficando atrás, apenas da região Norte.

Quanto à intermitência⁹, a região Nordeste, em 2010, apresentou um índice de 85,0%. Entretanto, em 2017 este índice se reduziu e chegou a 64,2%. Apesar dessa diminuição, nesse ano, apresentou o maior percentual de intermitência quando se compara com as outras regiões: Norte (55,1%), Sudeste (29,9%), Sul (38,9%) e Centro-Oeste (44,0%). Em 2018, houve diminuição dessa variável que apresentou o percentual de 34,3%, portanto, inferior à média do País (37,7%).

No PNSB-2017 (IBGE, 2020a), apresenta-se o resultado da pesquisa realizada sobre a ocorrência de interrupção dos serviços de abastecimento de água “sob a ótica dos prestadores dos serviços”; nesse estudo foram investigados: a intermitência¹⁰ e o racionamento. Os resultados apresentados dão conta de que

Dos 5.517 Municípios com abastecimento de água por rede geral de distribuição em funcionamento, a ocorrência de interrupção do abastecimento por seis horas ou mais foi informada em 2 454 (44,5%), enquanto o racionamento ocorreu em 1 146 deles (20,8%). Ambos os fenômenos foram muito mais comuns na Região Nordeste, onde 67,7% das localidades sofreram intermitência no abastecimento, e 42,5% sofreram racionamento. (BRASIL, 2020a, p. 51)

A pesquisa aponta que o lapso temporal da intermitência, de forma geral, foi curto, de 1 a 3 dias. Entretanto, os episódios de racionamento foram mais duradouros: em 299 municípios, a ocorrência de racionamento durou por mais de seis meses (BRASIL, 2020a).

O relatório desta pesquisa, também informa quais as razões que motivaram a interrupção (por seis ou mais horas) e o racionamento por região, ano base de 2017; essas informações estão apresentadas abaixo:

Tabela 4. Interrupção e Racionamento: motivos por região, ano base 2017.

	MOTIVOS	REGIÕES				
		N	NE	SE	S	CO
INTERRUPÇÃO	Insuficiência de água no manancial	5	266	87	18	24
	Seca ou estiagem	17	378	155	17	40
	Deficiência nas instalações e nos equipamentos para produção de água	54	624	219	131	50
	Deficiência nas instalações e nos equipamentos para distribuição de água	63	681	268	177	54
RACIONAMENTO	Insuficiência de água no manancial	11	443	123	16	20
	Seca ou estiagem	23	567	221	23	46
	Deficiência nas instalações e nos equipamentos para produção de água	17	148	38	6	5
	Deficiência nas instalações e nos equipamentos para distribuição de água	16	166	36	9	5

Fonte: PNSB-2017 (IBGE, 2020a) elaborado pelos autores.

Entre as causas da intermitência dos serviços (interrupção ou racionamento) a Região Nordeste apresentou o maior número. As possíveis causas das interrupções podem estar relacionadas ao “desperdício, operacionais e econômicos” como por exemplo percentual elevado de perdas de água, e valor das tarifas cobradas (BANCO MUNDIAL, 2018). Em relação às causas do racionamento, a Agência Nacional de Água e Saneamento Básico -ANA informa que,

Os baixos índices de precipitação, a irregularidade do seu regime, temperaturas elevadas durante todo ano, entre outros fatores, contribuem para os reduzidos valores de disponibilidade hídrica observados no Nordeste Brasileiro, em particular na região Semiárida e no Nordeste Setentrional (estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco), que tem 88 % do seu território no Semiárido. (ANA, 2018, p.13)

No ano de análise, 2017, a ANA (2017) informou que a seca atingiu 78,5% dos municípios. A estiagem e a seca no Nordeste são fenômenos naturais que devem ser tratados como tais e para isso é necessário elaborar estratégias de convivência, nesse sentido,

Requer e implica um processo cultural, de educação, de uma nova aprendizagem sobre o meio ambiente, dos seus limites e potencialidades. Requer a constituição de novas formas de pensar, sentir e agir de acordo com o ambiente no qual se está inserido. Ou seja, a convivência envolve a percepção da complexidade

e requer uma abordagem sistêmica do semiárido brasileiro possibilitando a compreensão das dimensões geofísica, social, econômica, política e cultural (SILVA, 2003, p.379)

O Banco Mundial (2018) propõe a ampliação dos sistemas e/ou criação de novas fontes hídricas para aumentar a segurança hídrica. Para amenizar o problema da intermitência pelo motivo de racionamento, foram apresentadas pelos municípios soluções alternativas: distribuição de água por meio de carro pipa e em locais públicos, e perfuração de poços. No Nordeste, 210 municípios adotaram carro pipa, 30 perfuraram poços e em 178 houve distribuição de água em locais públicos. Segundo o PNSB-2017, essas ações alternativas ocorreram “com mais frequência entre os meses de agosto e dezembro” (IBGE, 2020a, p. 53) – este período é o mais castigado pela estiagem.

Outro indicador registrado no PLANSAB (BRASIL, 2019b) é o de perdas de água no processo de distribuição. Na Tabela 5 apresentam-se essas informações por região e também se incluem os dados do ano de 2018 (BRASIL, 2020b) e as meta de longo prazo (2033) (BRASIL, 2019b):

Tabela 5. indicador de perdas de água em % e meta de longo prazo - 2033

ANO/REGIÃO	BRASIL	NORTE	NORDESTE	SUDESTE	SUL	CENTRO-OESTE
2010	39,0	51,0	51,0	34,0	35,0	34,0
2017	38,3	55,1	46,3	34,4	35,5	34,1
2018	38,5	55,5	46,0	34,4	37,1	35,7
META 2033	31,0	33,0	33,0	29,0	29,0	29,0

Fonte: Plansab-2017 (BRASIL, 2019b), Plansab-2018 (BRASIL, 2020b), elaborado pelos autores.

As perdas na distribuição de água na região Nordeste entre 2010 e 2018 diminuíram, de 51% para 46%, respectivamente; entretanto, verifica-se, nessa região, o maior percentual de perdas do Brasil, impactando para elevar a média nacional (38,5%).

Corroborando com esta pesquisa, citam-se dados coletados no PLANSAB (BRASIL, 2019b) que informam:

- 1) Cobrança pela prestação do serviço de abastecimento de água: 94,7% dos municípios do Nordeste, em 2018, informaram que realizam a cobrança; este percentual diminuiu em relação ao ano de 2014 (96,9%). A meta para 2023 é de 97,0% e a de 2033 é de 100%. Comparando-se o Nordeste (94,7%) com as demais regiões, no mesmo período, percebe-se que este só fica à frente do Norte (92,6%). O Sudeste, o Sul e o Centro-Oeste, nesse quesito, apresentaram, respectivamente, os percentuais: 95,9, 98,8 e 97,4.
- 2) A cobertura de abastecimento de água em aldeias indígenas presentes no Nordeste revela que: 561 aldeias não possuem esse serviço, 109 possui o serviço, mas sem tratamento adequado e 416 possui o serviço de forma adequada (abastecimento e tratamento).

Além dos problemas climáticos, que contribuem para a deficiência na prestação dos serviços, a região Nordeste apresenta um déficit histórico no setor de saneamento. E o maior déficit se apresenta no componente esgotamento sanitário, que afeta, diretamente, a saúde pública, porque contribui para a proliferação de doenças, além da degradação dos mananciais hídricos.

ESGOTAMENTO SANITÁRIO: CENÁRIO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS, METAS E INVESTIMENTOS PARA UNIVERSALIZAÇÃO

O esgotamento sanitário “é constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais adequadas de coleta, transporte, tratamento e disposição final do esgoto sanitário, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente” (IBGE, 2020a, p. 56).

Em termos de desigualdade na prestação dos serviços de saneamento, o componente esgotamento sanitário possui um alto déficit, em todas as regiões, atingindo a marca de 18 milhões de domicílios, em 2018, sem esse serviço, segundo os dados do PLANSAB (BRASIL, 2020b). Segundo o resultado da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico-2017, elaborada pelo IBGE (2020a), esse serviço encontra-se distribuído nas macrorregiões do país de forma desigual, no ano de 2017,

Na Região Sudeste, a maioria dos Municípios (95,9%) possuía serviço de esgotamento sanitário, enquanto, nas demais Regiões, esse percentual situou-se abaixo de 50%: na Região Nordeste, 49,0%; na Região Sul, 40,9%; na Região Centro-Oeste, 38,1%; e, na Região Norte, 13,8%. (IBGE, 2020a, p. 56)

O percentual maior dessa variável, na Região Nordeste, reflete o maior número de municípios existente em seu território em relação às demais regiões, exceto no Sudeste, como já descrito alhures. Nesse sentido, o PLANSAB (BRASIL, 2019b) informa que, em 2017, na Região Nordeste, em relação ao acesso de serviço de esgotamento sanitário: 5,6 milhões de domicílios não eram atendidos, “3,0 milhões de domicílios urbanos [utilizaram] formas inadequadas de afastamento dos esgotos sanitários” e “aproximadamente, 2,7 milhões de domicílios [encontravam-se] sem atendimento adequado de esgotamento sanitário” (BRASIL, 2019b, p.44 e 45).

Dito isso, apresenta-se a série histórica (2010-2018), por Região, com destaque para o Nordeste, referente ao percentual de domicílios (urbano e rural) com rede coletora ou fossa séptica.

Tabela 6. Série histórica % de domicílios (urbanos e rurais) servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários (2010-2018).

	REGIÃO	2010	2014	2018	META 2033
URBANO	NORTE	41,3	41,3	42,3	86,0
	NORDESTE	56,9	61,3	64,9	89,0
	SUDESTE	90,9	92,6	93,8	98,0
	SUL	77,6	78,8	81,6	96,0
	CENTRO-OESTE	55,7	67,0	80,0	92,0
	BRASIL	74,9	77,4	80,2	93,0
	RURAL	REGIÃO	2010	2014	2018
NORTE		8,1	8,0	10,9	55,0
NORDESTE		11,3	16,3	25,5	61,0
SUDESTE		26,8	32,0	35,9	93,0
SUL		31,2	35,1	40,0	75,0
CENTRO-OESTE		13,4	19,6	44,6	74,0
BRASIL		17,1	20,6	27,7	69,0

Fonte: Plansab-2018 (BRASIL, 2020b), elaborado pelos autores.

Analisando os dados apresentados na Tabela 6, depreende-se que a Região Nordeste possui o segundo menor percentual de domicílios (urbano e rural) atendidos por rede coletora ou fossa séptica. Em 2018, tanto no meio urbano quanto rural, o percentual de atendimento era inferior à média do Brasil. Em relação à meta estabelecida no PLANSAB (BRASIL, 2019b) para 2033, percebe-se que o desafio é enorme, principalmente na zona rural.

Em relação ao tratamento de esgoto coletado, os dados apresentados no PLANSAB (BRASIL, 2020b) revelam um cenário pior que aquele apresentado pela coleta de esgoto. Segundo este documento, o volume de esgoto coletado no Brasil, em 2018, foi de aproximadamente, 6,5 bilhões de m³, desse total, apenas 66,4% receberam tratamento.

Tabela 7. Série histórica % de tratamento de esgoto coletado por Região (2010-2018).

REGIÃO	2010	2014	2018	META 2033
NORTE	87,6	73,2	79,1	94,0
NORDESTE	79,2	72,2	76,5	93,0
SUDESTE	56,2	62,3	64,5	90,0
SUL	70,8	76,0	85,0	94,0
CENTRO-OESTE	82,2	83,3	86,8	96,0
BRASIL	59,3	63,0	66,4	93,0

Fonte: PLANSAB-2018 (BRASIL, 2020b), elaborado pelos autores.

Os dados revelam que a Região Nordeste apresentou índice superior à média do Brasil em todos os anos da série histórica; entretanto, não se deve esquecer que os serviços de coleta de esgoto, na região, são deficitários (somente 55,6% dos domicílios possuem esse serviço), isto porque, conforme explica o PLANSAB (BRASIL, 2020b, p. 41), o índice que mede a variável esgoto coletado “avalia o percentual de tratamento em relação ao total de esgoto coletado no município”.

No Nordeste, em 2018, 40,6% dos municípios declararam ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) (BRASIL, 2020b) que contavam com cobrança pelo serviço de esgotamento sanitário. Comparando-se este número com a média Brasil (57,5%), percebe-se que este índice se encontra abaixo e distante da meta estabelecida para 2033, na Região, que é de 81,0%.

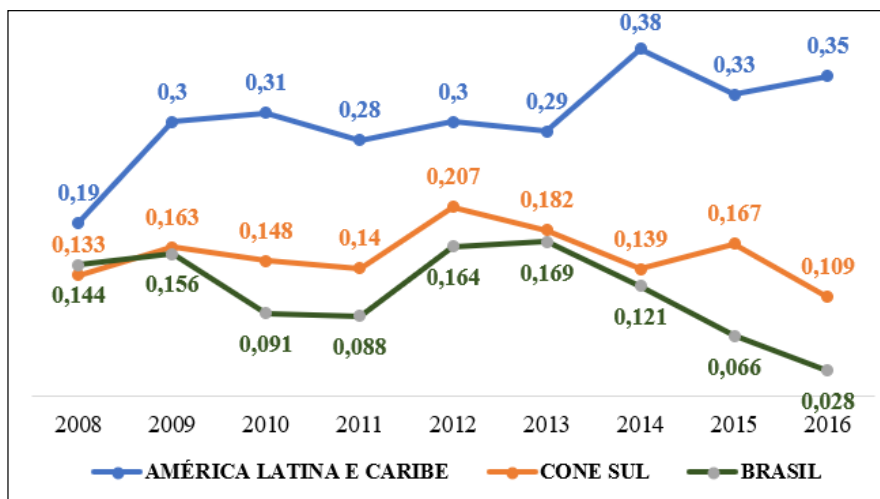
INVESTIMENTOS E PERSPECTIVAS PARA ANO DE 2033

No documento denominado *Resumen Ejecutivo* elaborado no final da Conferência Latinoamericana de Saneamento (LATINOSAN)¹¹ (LATINOSAN, 2019), se lê que o Banco de Desenvolvimento para América Latina - CAF, recomenda que as nações integrantes da América Latina e Caribe¹² devem destinar anualmente 0,30% de seu PIB para investimento em abastecimento de água e esgotamento sanitário, de modo a cumprir os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável 6.

Un estudio del Banco de Desarrollo para América Latina, CAF, sugiere que para lograr el ODS 6 al año 2030, la región de América Latina y El Caribe deberá invertir en promedio anualmente el 0.30% de su PIB e indica que la inversión promedio de la región, entre los años 2008 a 2015, fue de (0.298%). (LATINOSAN, 2019, p.11)

Os países integrantes do Cone Sul, Brasil inclusive, investiram em média 0,15% do PIB, ou seja, o montante investido representa metade dos valores recomendados para o período de 2008 a 2016 (LATINOSAN, 2019, p.11) de 0,30%. No Gráfico 2 apresenta-se o percentual de recursos comprometidos em saneamento em relação ao PIB brasileiro, das nações do Cone Sul¹³ e da América Latina e Caribe, entre 2008 e 2016.

Gráfico 2. Evolução dos investimentos total em relação ao PIB na América Latina e Caribe, nações do Cone Sul e Brasil.



Fonte: LATINOSAN (2019, p. 11) e Plansab (BRASIL, 2019, p.65), elaborado pelos autores.

Percebe-se que no Brasil, entre 2008 e 2016, o valor destinado ao saneamento em relação ao PIB foi abaixo da média dos países integrantes da América Latina e Caribe. Analisando-se Brasil e Cone Sul, apenas em 2008 o País apresentou percentual maior. Entre 2013 e 2016, o percentual do PIB passou a cair, apresentando em 2016¹⁴ o percentual de 0,028 destinado para saneamento. O menor valor, em todo o período analisado. De acordo com o PLANSAB (BRASIL, 2019b, p. 64), entre 2003 e 2017, no Brasil foram investidos um montante “da ordem de R\$ 82,5 bilhões, o que representa em média 0,10% do PIB nacional” no setor de saneamento.

Dito isso, passa-se a descrever os dados investidos em 2018, por estado e por Região, com destaque para o Nordeste brasileiro, com base no relatório do Plansab, ano base 2018 (BRASIL, 2020b). Nesse sentido, o documento informa que, em 2018, foram investidos nos componentes abastecimento de água e esgotamento sanitário o montante de R\$ 13.161 milhões.

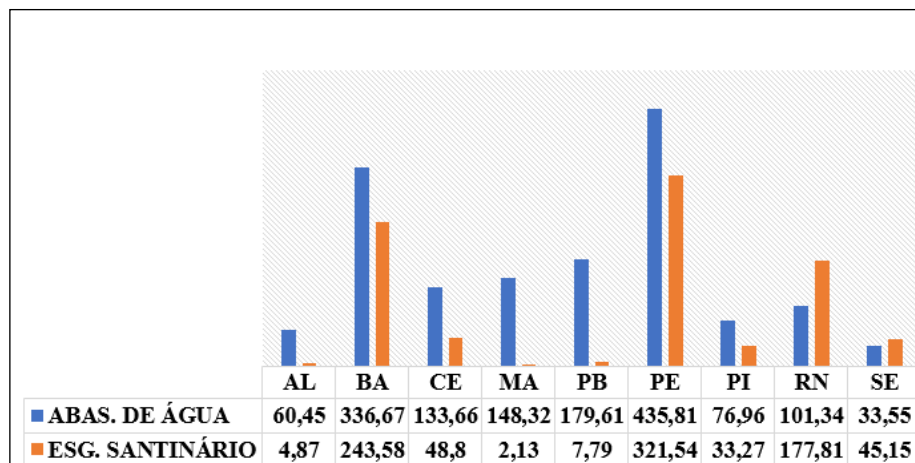
Tabela 8. Investimento nos componentes abastecimento de água e esgotamento sanitário por Região em 2018 – PLANSAB-2018- R\$ milhões.

REGIÃO	ABSTECIMENTO DE ÁGUA	ESGOTAMENTO SANITÁRIO
NORTE	353	196
NORDESTE	1.506	885
SUDESTE	3.754	3.189
SUL	966	1.104
CENTRO-OESTE	635	573
BRASIL	7.214	5.947

Fonte: PLANSAB-2018 (BRASIL, 2020), elaborado pelos autores.

Os dados revelam que há uma desigualdade na distribuição dos investimentos entre as Regiões do país. O Nordeste foi a segunda maior região que recebeu investimento ficando atrás da Região Sudeste. Em termos percentuais se compararmos as duas Regiões o valor destinado ao Nordeste representou 40,11% do valor destinado ao Sudeste, e 20,11% do valor distribuído entre todas as Regiões no Brasil. O relatório de 2018 do PLANSAB (BRASIL, 2020b, p. 98) sugere que a desigualdade na distribuição dos investimentos pode ser decorrente de “desequilíbrio entre planejamento e execução”. O gráfico a seguir apresenta os valores investidos nos Estados que compõem a Região Nordeste.

Gráfico 3. Valores investidos nos Estados que compõem a Região Nordeste, em 2018, R\$ milhões.



Fonte: PLANSAB-2018 (BRASIL, 2020), elaborado pelos autores.

Por ordem decrescente de valores investido em abastecimento de água, temos como principais estados: Pernambuco (435,81 milhões), Bahia (336,67 milhões) e Paraíba (179,61 milhões). Sergipe com valor na ordem de R\$ 33,55 milhões, foi o que menos investiu.

Os investimentos realizados nos Estados, em esgotamento sanitário, seguiram tendência semelhante ao de abastecimento de água. Os dois Estados que mais receberam foram Bahia (336,67 milhões) e Pernambuco (321,54 milhões); o terceiro foi o Rio Grande do Norte (177,81 milhões). Alagoas (4,87 milhões) foi o que menos investiu nesse componente.

Analisados os investimentos em 2018, parte-se para análise dos valores de investimentos futuros. Para esta análise utilizar-se-ão os dados presentes no relatório do PLANSAB publicados em 2019 (BRASIL, 2019b), isso porque este documento dispõe de diagnóstico – avalia possíveis cenários, estabelece metas e estima os investimentos entre os anos de 2014 e 2033. Deste modo, informa-se que entre 2019 e 2033, o PLANSAB (BRASIL, 2019b) projeta investimentos em abastecimento de água e esgotamento sanitário na ordem de R\$ 357 bilhões, ou seja, são necessários investimentos anuais em torno de R\$ 25 bilhões, para que se possa atingir as metas, em 2033, dos serviços de abastecimento de água (100% na zona urbana e 80% na zona rural) e do esgoto coletado (urbano 89,0% e rural 61%) e tratamento de esgoto coletado, em torno de 93%.

Para tanto, o PLANSAB (BRASIL, 2019b) projetou o valor dos investimentos necessários de 2019 a 2033 para cada Região do País, relativos aos dois componentes, nas áreas urbanas e rurais. Esses dados são apresentados na tabela a seguir:

Tabela 9. Investimentos necessários para atingir a meta de 2033 em abastecimento de água e esgotamento sanitário, segundo área urbana e rural das Regiões e do Brasil – R\$ milhões em dezembro/2017.

	REGIÃO	Abastecimento de água	Esgotamento sanitário	Total
		2019-2033	2019-2033	2019-2033
URBANO E RURAL	NORTE	14.619	22.437	37.056
	NORDESTE	31.411	52.850	84.261
	SUDESTE	53.582	86.469	140.051
	SUL	28.498	30.640	59.138
	CENTRO-OESTE	14.040	22.604	36.644
	BRASIL	142.150	215.000	357.150
	URBANO	NORTE	13.318	20.280
NORDESTE		27.580	43.114	70.694
SUDESTE		51.355	82.132	133.487
SUL		27.138	29.222	56.360
CENTRO-OESTE		13.621	20.966	34.587
BRASIL		133.012	195.714	328.726
RURAL		NORTE	1.301	2.158
	NORDESTE	3.831	9.736	13.567
	SUDESTE	2.227	4.337	6.564
	SUL	1.360	1.418	2.778
	CENTRO-OESTE	419	1.637	2.056
	BRASIL	9.138	19.286	28.424

Fonte: PLANSAB-2017 (BRASIL, 2019, p. 165), elaborado pelos autores.

Percebe-se que o maior montante de investimento deve ser despendido nas áreas urbanas, até 2033 (92,03% do valor total), considerando todas as Regiões, todas as áreas (urbano e rural) e os dois componentes. Estima-se que ao Nordeste seja destinado 23,59% do valor total (R\$ 357.150 milhões); percebe-se que esta é a segunda Região que demanda mais investimentos, ficando atrás apenas do Sudeste. Isto ocorre “em função de seu maior estoque de população não atendida, relativamente alto quando comparado com o restante do País” (BRASIL, 2019b, p. 166).

Os recursos estimados para o Nordeste, na área urbana, para abastecimento de água, são inferiores ao valor para esgotamento sanitário. Entretanto, quando se analisa o cenário rural, verifica-se que o montante estimado para este componente quase triplica, se comparado ao abastecimento de água.

O PLANSAB, dados de 2017 (BRASIL, 2019b), estima que 40% dos investimentos no setor (ou seja, R\$ 253 bilhões) seriam provenientes do Orçamento Geral da União (OGU), sendo os demais recursos de outros agentes públicos e privados. Nesse cenário desafiador encontram-se vários obstáculos. A título de exemplo, cita-se a crise fiscal que perdura desde 2014 (SANTOS *et al.*, 2020), aliada a EC/95 que impôs limites aos gastos públicos. Pimentel *et al.* (2017) denunciam que

[...] os dados recentes apontam que o valor investido no setor está muito aquém do previsto para alcançar as metas, apesar de terem sofrido significativa elevação com o lançamento do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), que contribuiu expressivamente para elevar o patamar de investimento de R\$ 4,2 bilhões em 2007 para R\$ 12,2 bilhões em 2014 e R\$ 12,18 bilhões em 2015. Ainda assim, conforme dados do Snis, de 2011 a 2015 o valor médio investido por ano foi de R\$ 10,6 bilhões. (PIMENTEL *et al.*, 2017, p. 197)

Outro estudo que segue no mesmo rumo é o do Banco Mundial (2018, p. 2)

Os investimentos em Abastecimento de Água e Esgotamento sanitário deveriam estar no topo da agenda política, pois esses serviços são fundamentais para o desenvolvimento social e econômico, desencadeando benefícios sociais e ambientais positivos. No entanto, os investimentos decaíram nas últimas décadas, e estagnaram em nível abaixo das necessidades atuais, reduzindo a velocidade da inclusão, aumentando as vulnerabilidades frente às mudanças do clima e negligenciando a eficiência. Enquanto as necessidades atuais estimadas pelo PLANSAB/MCidades se situam em cerca de 0,4% do PIB ao ano, excluídas ações de segurança hídrica, os investimentos realizados nos últimos anos se situam em cerca de 0,21% do PIB, metade do necessário. O resultado é uma brecha de serviço significativa, que afeta principalmente os segmentos mais pobres da sociedade, causando tremendos impactos ambientais negativos.

O prognóstico não é animador, sobretudo para as regiões e municípios mais pobres, que são os mais afetados, em virtude da dependência de recursos do Orçamento Geral da União e pelo baixo desenvolvimento e capacidade institucional (SANTOS *et al.*, 2020). Também é preciso mencionar que “nos últimos anos, não houve um momento, sequer em que a meta de investimento indicada no PLANSAB tenha sido atingida” (SCHRAMM, 2020, p. 99).

Santos *et al.* (2020, p.8,9) defendem que “o progresso em indicadores de serviços de saneamento tem sido alcançado somente após grande esforço, sempre contando com

políticas públicas”. Registre-se que “no Brasil e em vários países, o Estado tem exercido a função de provedor de saneamento básico e assume a responsabilidade de universalizar o acesso a toda a população” (IPEA, 2018, p. 93).

Sousa e Gomes (2019, p. 37) alertam que “o governo federal vem recorrendo à crise econômica para justificar a interrupção do fluxo de investimentos públicos para o setor. Isso tem servido de base para iniciativas que propõem a sua abertura para o mercado”. Nessa direção, o Governo Federal atuou em uma tentativa de mudar o cenário deficitário e de atrair investimentos privados para o setor de saneamento e, em 2020, foi aprovada a Lei nº 14.026, que alterou estruturalmente a Lei nº 11.445/2007.

Atualmente, mesmo que atualmente existem argumentos de que, a partir de agora a disponibilidade de recursos para projetos de saneamento será facilitada para inúmeras localidades, cabe lembrar que até mesmo os países desenvolvidos enfrentam a questão de como estimular o desenvolvimento de novas infraestruturas, particularmente, quanto ao desafio de atrair novos investidores para atender os famosos “gaps” existentes. Adicionalmente, temos que ter recursos disponíveis para investimento sustentável em infraestrutura é apenas um dos elementos a serem considerados quando se formula uma estratégia de desenvolvimento setorial. (SCHRAMM, 2020, p. 98)

Em relação a atrair investimentos, houve vários pronunciamentos otimistas por parte da equipe de governo atual; entre eles destaca-se:

1. Ministro Roberto Marinho, do Ministério do Desenvolvimento Regional, em pronunciamento em 09 de dezembro de 2022: “Esta é uma conquista histórica que torna possível que todo brasileiro tenha acesso à água potável e ao esgoto tratado. A lei vai padronizar regras e dar segurança jurídica, algo que investidores do mundo todo aguardavam. Precisamos de investimentos em torno de R\$ 500 bilhões a R\$ 700 bilhões em 10 anos e só chegaremos a esse montante se somarmos esforços públicos e privados”;
2. Ministro Paulo Guedes afirmou, na cerimônia em que o Presidente Bolsonaro sancionou a Lei nº 14.026/2020 (BRASIL, 2020a): “Esperamos que haja até R\$ 700 bilhões de investimentos neste setor nos próximos anos. São 100 milhões de brasileiros sem esgoto tratado e 35 milhões de brasileiros que não podiam lavar as mãos por falta de água limpa” (BRASIL, 2020c).

A lógica do mercado para garantir a universalização é uma prática recorrente no Brasil deste 2016, ainda no Governo Temer. O Governo Bolsonaro, nesse aspecto, apenas deu prosseguimento, e conseguiu aprovar em 2020 a Lei nº 14.026/2020 que alterou estruturalmente a Lei nº 11.445/2007, eliminando, os Contratos de Programa – instrumento cooperativo utilizado entre os entes federativos para firmar contratos na prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário entre Municípios e as Companhias de Saneamento Estaduais – tornando obrigatório a realização de licitação¹⁵ para a delegação dos serviços de saneamento, tanto para os operadores públicos, quanto para os privados.

Outras modificações foram impostas nesta lei como: i) atribuição à Agência Nacional das Águas para elaborar as normas de referência; e ii) estabeleceu prazos e metas para universalização dos serviços.

Desta feita, grandes desafios foram impostos ao setor. Entretanto, é necessário salientar que os desafios vão além dos recursos financeiros, conforme alegam Sousa e Gomes (2019, p. 37)

O entendimento do governo é que somente com a participação dos grupos privados, o setor poderá ser provido dos recursos necessários para financiar a universalização do acesso. Nessa perspectiva, pouco se fala sobre os demais fatores que interferem no desempenho dessa política no País e que não necessariamente dependem dos recursos ou da natureza jurídica dos prestadores; menos ainda dos riscos que envolvem a opção pela privatização.

Esses autores dão conta de que existem obstáculos na “operacionalização dos empreendimentos” em virtude da “fragilidade das estruturas e dos instrumentos de gestão setorial de boa parte dos governos estaduais e municipais envolvidos”, assim como, “falta de priorização política dos serviços pelos seus governantes” (SOUSA; GOMES, 2019, p. 45). Esses dois fatores constituem um custo alto para a União, assim como para os Estados e Municípios, principalmente no momento atual de forte retração do mercado¹⁶ e da restrição orçamentária ocorrida em 2016, que provocou uma redução drástica das metas do PPA pelo Ministério do Planejamento (SANTOS, GOMES, 2019).

Em relação às ações do Governo Federal para abrir o mercado do setor de saneamento, torna-se premente enfatizar que o Brasil vai na contramão de outros países (SOUSA; GOMES, 2019; HELLER; CASTRO, 2013; KISHIMOTO, PETITJEAN, 2017). Conforme consta no *site* da Internacional de Serviços Públicos (ISP, 2018), desde 2000, houve pelo menos 235 casos de remunicipalização da água em 37 países. Dentre estes casos, ressaltam os acontecidos nas cidades de Grenoble, Paris, Munique, Stuttgart, Berlim, Cochabamba, Buenos Aires, Montevideu, Nairóbi e Johannesburgo, afetando mais de 100 milhões de pessoas. Sousa e Gomes (2019, p.45) apontam como causa da reversão: “serviços inflacionados, ineficientes e com investimentos ineficientes”. Swyngedouw (2013, p. 80) critica as políticas neoliberais de governo que opta pela privatização do setor de saneamento e afirma que tais escolhas são impostas ou reforçadas por organizações internacionais.

Os prazos para universalização dos serviços impostos na Lei nº 11.445/2007 estão estabelecidos nos art. 11-B, e determina que:

Art. 11-B. Os contratos de prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverão definir metas de universalização que garantam o atendimento de 99% (noventa e nove por cento) da população com água potável e de 90% (noventa por cento) da população com coleta e tratamento de esgotos até 31 de dezembro de 2033, assim como metas quantitativas de não intermitência do abastecimento, de redução de perdas e de melhoria dos processos de tratamento (BRASIL, 2007)

O legislador prevendo a dificuldade em atingir a meta estabelecida do artigo acima, ampliou o prazo para universalizar

Art. 11-B, § 9º - Quando os estudos para a licitação da prestação regionalizada apontarem para a inviabilidade econômico-financeira da universalização na data referida no caput deste artigo, mesmo após o agrupamento de Municípios de diferentes portes, fica permitida a dilação do prazo, desde que não ultrapasse 1º de janeiro de 2040 e haja anuência prévia da agência reguladora, que, em sua análise, deverá observar o princípio da modicidade tarifária. (BRASIL, 2020a)

Deste modo, nos locais onde os estudos apontarem baixa viabilidade econômico-financeira o prazo pode ser dilatado para 2040, mantendo-se os mesmos percentuais – metas de universalização que garantam o atendimento de 99% nos serviços de abastecimento de água e de 90% para coleta e tratamento de esgoto. No quadro a seguir, descrevem-se as características das metas de universalização estabelecidas por lei (BRASIL, 2007, 2020a) e definidas no PLANSAB (BRASIL, 2019b, 2020b).

Quadro 1. Metas de universalização para 2033 – diferenças entre as Leis (nºs 11.445/2007 e 14.026/2020) e o PLANSAB.

INSTRUMENTOS	ANO	SEGMENTAÇÃO	
LEIS	2033	Metas genéricas e igualitária entre zona urbana e rural	Metas genéricas e igualitária entre Regiões
PLANSAB	2033	As metas são diferenciadas: urbano e rural	Meta para cada Região do País

Fonte: BRASIL (2007, 2020a) e PLANSAB (2019b, 2020b), elaborado pelos autores.

A partir dessas informações, depreende-se que as metas de atendimento estabelecidas nos relatórios do PLANSAB (BRASIL, 2019b, 2020b) divergem das metas impostas nas Leis nº 11.445/2007 (BRASIL, 2007) e 14.026/2020 (BRASIL, 2020a). Ambos os instrumentos visam orientar as políticas públicas para o setor de saneamento, a lei impõe um dever aos titulares e aos delegatários dos serviços e os planos orientam as ações do Poder Público, em âmbito federal.

Percebe-se, ainda, que nos textos normativos as metas são generalizadas, isto é, seja no meio urbano ou rural e em qualquer Região do País, os índices de atendimento têm que serem atingido até 2033, salvo, nos locais de baixa rentabilidade, conforme já explanado.

A previsão do PLANSAB mostra-se mais real, entretanto, não menos desafiadora. Este plano ao estabelecer as metas, considerou os aspectos regionais, e segmentou os serviços conforme a localização – urbano e rural.

Tanto as leis, como os planos por si só não têm o condão de reformar a realidade, entretanto, a partir dessas metas, objetivando atingir os índices propostos será necessário um empenho conjunto entre os entes estatais (União, Estados e Municípios), com ou

sem a participação privada, para reverter o quadro de deficiência crônica dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, principalmente junto aos estratos sociais e localidades historicamente abandonadas pelo Estado. Neste contexto, aponte-se o Nordeste brasileiro, conforme os dados apresentados e analisados neste artigo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Brasil tem o saneamento garantido constitucionalmente, por este estar relacionado à saúde e à moradia digna – segundo disposto no art. 6º, Constituição Federal de 1988-CF/88 (BRASIL, 1988) –, bem como ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. Conforme redação do art. 22 da CF/88, esses dispositivos apontam na direção de forçar o Estado brasileiro a cumprir suas determinações, sobretudo se pensarmos o saneamento como um direito social.

Os estudos revelaram a existência de desigualdades regionais na prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, sobretudo nas “Regiões Nordeste e Norte e nos domicílios rurais” (BRASIL, 2020b, p. 129). Na Região Nordeste, entre os fatores que agravam este déficit, citam-se: as interferências climáticas (período prolongados de seca e/ou estiagem), a renda baixa da população, principalmente nas zonas rurais, a falta de capacidade técnica dos municípios na operacionalização dos empreendimentos (SOUSA; GOMES, 2019), a distribuição desigual de recursos entre Regiões e as limitações orçamentárias dos Municípios, dentre outros.

O Nordeste demanda um aporte significativo de investimento para reduzir o panorama deficitário do setor. São necessárias ações e esforços conjuntos e coordenados entre os atores públicos (União, Estado e Municípios), em parceria, ou não, com a iniciativa privada, de modo a tornar universal o acesso aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, com qualidade, de modo sustentável, independentemente de classe, cor, gênero e nível de renda. A infraestrutura passando na porta do domicílio não garante o acesso, principalmente se pensarmos no poder aquisitivo da população desse território, sobretudo nas áreas rurais que demandam um maior aporte de recursos, como foi analisado nas seções 3 e 4.

O Poder público não pode eximir-se da prestação de um serviço público essencial como esses, com a justificativa de que não há recursos para sua ampliação, deste modo, “cabe ao poder público organizar-se a fim de efetivar o direito constitucional ao saneamento básico aos cidadãos. Do contrário, estaria a violar o mínimo existencial, inviabilizando direitos fundamentais e elementares (COELHO, 2017, p. 356).

Para estudos futuros, sugere-se a realização de análises mais robustas que possam confirmar a interação de outras variáveis, de modo a revelar as consequências da desigualdade na prestação dos serviços de água potável e de coleta e tratamento de esgoto na Região Nordeste, em relação às outras Regiões do País. Também se sugere avaliar se as metas estabelecidas no PLANSAB (BRASIL, 2019b, 2020b) e na Lei nº 11.445/2007 (BRASIL, 2007) e nº 14.026/2020 (BRASIL, 2020b) foram cumpridas.

NOTAS

5 O PLANSAB foi criado por meio do “Decreto nº 8.141 de 20 de novembro de 2013 e pela Portaria Interministerial nº 571 de 05 de dezembro de 2013 e sua elaboração foi prevista na lei de diretrizes nacionais para o saneamento básico – Lei nº 11.445, regulamentada pelo Decreto nº 7.217 - Devendo ser avaliado anualmente e revisado a cada quatro anos”. (BRASIL, 2020b)

6 Este valor engloba “medidas estruturais e estruturantes de 2019 até 2033” (BRASIL, 2019b, p.174). As estruturais “correspondem aos tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios, para a conformação das infraestruturas físicas de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas [...], por medidas estruturantes são entendidas aquelas que fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços. Encontram-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física. (BRASIL, 2019b, p.21).

7 Abastecimento de água é constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição (BRASIL, 2019a, p. 23).

8 Esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente (BRASIL, 2019a, p. 23).

9 Sobre a variável intermitência no sistema de abastecimento de água consta no Plansab-2017 (BRASIL, 2020, 41) que “Trata-se de uma indicação aproximada, uma vez que os dados do SNIS não permitem determinar com segurança se as intermitências informadas implicaram, de fato, em prejuízos ao funcionamento da rede e ao abastecimento dos domicílios”. Nesse sentido, observa-se que em relação a esta variável há uma divergência de informações no Plansab-2017 em comparação com o Plansab-2018 no ano de 2010, talvez em decorrência da mudança na metodologia de análise dos dados ou até mesmo da base de dados fornecida pelo Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento – SNIS (2019a).

10 Quando ocorre a interrupção dos serviços de abastecimento de água em “todos os sistemas de distribuição do Município por seis horas ou mais” (BRASIL, 2020a, p. 51).

11 Conferência Latinoamericana de Saneamento (LATINOSAN), que ocorreu na Costa Rica, entre os dias 1 a 3 de abril de 2019, “con el objetivo de analizar la situación del acceso al agua potable, el saneamiento efectivo y la higiene adecuada, en América Latina y El Caribe, en adelante LAC” (LATINOSAN, 2019)

12 Países integrantes da América Latina e Caribe nos estudos produzidos pelo LATINOSAN Costa Rica: Argentina, Bahamas, Barbados, Belize, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Costa Rica, Cuba, Equador, El Salvador, Granada, Guadalupe, Guatemala, Guiana,

Guiana Francesa, Haiti, Honduras, Jamaica, México, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, República Dominicana, Santa Lúcia, Suriname, Trinidad e Tobago, Uruguai e Venezuela. 13 Países integrantes do Cone Sul: Argentina, Brasil, Chile, Paraguai e Uruguai.

14 Em 2016 houve o “golpe” institucional da Presidente Rousseff, o Brasil se encontrava em uma crise financeira, fiscal e política.

15 Lei 11. 445/2007, Art. 10. A prestação dos serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração do titular depende da celebração de contrato de concessão, mediante prévia licitação, nos termos do art. 175 da Constituição Federal, vedada a sua disciplina mediante contrato de programa, convênio, termo de parceria ou outros instrumentos de natureza precária. (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020) (BRASIL, 2020a).

16 Sobre este tema: i) Portal Legislação & Mercados. Mesmo com marco regulatório, projetos de saneamento emperram: Levantamento registra retração da quantidade de PPPs e concessões em 2020. Disponível em: <https://legislacaoemercados.capitalaberto.com.br/sobre-contato/> Acesso em: 11 mar. 2021; ii) Portal Valor Econômico. Concessões e PPPs de saneamento emperram depois do marco legal. 2020.

17 Disponível em: <https://valor.globo.com/brasil/noticia/2021/02/23/concessoes-e-ppps-de-saneamento-emperram-depois-do-marco-legal.ghtml> Acesso em: 11 mar. 2021.

REFERÊNCIAS

ANA. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2018**: informe anual / Agência Nacional de Águas. Brasília: ANA, 2018.

ANA. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2017**: informe anual / Agência Nacional de Águas. Brasília: ANA, 2017.

ABES – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA. **Ranking ABES da Universalização do Saneamento 2018**. ABES, 2019. 105 p. Disponível em: http://abes-dn.org.br/pdf/Ranking_2019.pdf Acesso em: 20 fev. 2021.

BANCO MUNDIAL. **Serviços urbanos de água e esgotamento sanitário (A+E)**: desafios da inclusão e da sustentabilidade rumo ao acesso universal. Washington: World Bank Group, 2018. Disponível em: <http://documents1.worldbank.org/curated/en/750841521485336025/pdf/124417-PORTUGUESE-BRI-PUBLIC-NT-Urbano-final-A4.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2021.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento**: diagnóstico dos serviços de água e esgotos – 2017. Brasília: MDR/SNS, 2019a. 226 p.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento. **Plansab – Plano Nacional de Saneamento Básico**. (Documento em revisão submetido à apreciação dos Conselhos Nacionais de Saúde, Recursos Hídricos e Meio Ambiente – versão 25/7/2019). Brasília: MDR/SNS, 2019b. 240 p. BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento Plano Nacional de

Saneamento Básico (PLANSAB). Relatório de Avaliação Anual Ano 2018. 2020b. Disponível em: https://antigo.mdr.gov.br/images/relatorio_plansab_2018.pdf Acesso em: 19 fev.2021.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Retrospectiva 2020**: Novo Marco Legal do Saneamento entra em vigor em julho e busca atrair mais investimentos para universalizar serviços. 2020c. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/noticias/retrospectiva-2020-novo-marco-legal-do-saneamento-entra-em-vigor-em-julho-e-busca-atrair-mais-investimentos-para-universalizar-servicos>. Acesso em: 10 mar. 2021.

BRASIL. Ministério da Economia. **Presidente da República sanciona novo Marco Legal do Saneamento Básico**: Medida ampliará o acesso ao tratamento de água e esgoto para todos os cidadãos brasileiros. 2020d. Disponível em: <https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/noticias/2020/julho/presidente-da-republica-sanciona-novo-marco-legal-do-saneamento-basico>. Acesso em: 10 mar. 2021.

BRASIL. Planalto. **Lei nº 11.445**, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/L11445compilado.htm. Acesso: 20 jan. 2021.

BRASIL. Planalto. **EMENDA CONSTITUCIONAL Nº 95**, DE 15 DE DEZEMBRO DE 2016. Altera o Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, para instituir o Novo Regime Fiscal, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc95.htm Acesso em: 20 jan. 2021.

BRASIL. Planalto. **Lei 14.026**, de 15 julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico. 2020a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Lei/L14026.htm#art7. Acesso em: 20 já. 2021.

BRITTO, A. L.; BESSA, E. Dilemas e Desafios da Política Pública de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário no Município do Rio de Janeiro. **Anais do 1º Congresso Latino Americano de Estudos Urbanos**; Buenos Aires, Instituto del Conurbano, Universidad Nacional de General Sarmiento, 2012.

COÊLHO, M. V. F. Saneamento Básico como Direito Constitucional. *In*: Coordenador: Guilherme Ferreira Gomes Luma *et al.* **Saneamento Básico**: Temas fundamentais, propostas e desafios. Rio de Janeiro: Lumen Juris. 2017.

GALVÃO JUNIOR, A. C.; PAGANINI, W. S. **Aspectos conceituais da regulação dos serviços de água e esgoto no Brasil**. Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro, v. 14, n.1, jan./mar. 2009. p. 79-88.

HELLER L.; CASTRO J. E. Organizadores. **Políticas públicas e gestão de serviços de saneamento**. Edição ampliada. Belo Horizonte: Rio de Janeiro: UFMG; Fio Cruz; 2013.

IBGE. PNSB - **Pesquisa nacional de saneamento básico 2017**: abastecimento de água e esgotamento sanitário / IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais. - Rio de Janeiro: IBGE, 2020a. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101734.pdf> Acesso em: 25 fev. 2021.

IBGE. **Cidades e Estados**. 2020c. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ba.html> Acesso em: 05 mar. 2021.

INSTITUTO TRATA BRASIL. RANKING DO SANEAMENTO. 2018. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/images/estudos/itb/ranking-2018/realatorio-completo.pdf> Acesso em: 05 fev. 2021.

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Desafios da Nação** - Volume 2. Coordenação geral e editoração do projeto: Ernesto Lozardo, Alexandre Xavier de Carvalho Ywata, Adolfo Sachsida e Helena Karla Barbosa de Lima / Brasília, 2018. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=34502 Acesso em: 20 fev. 2021.

ISP - INTERNACIONAL DE SERVIÇOS PÚBLICOS. **O fim da privatização da água?** 2018. Disponível em: <https://www.world-psi.org/pt/o-fim-da-privatizacao-da-agua> Acesso em: 20 abr. 2019.

KISHIMOTO S.; PETITJEAN O. **Reclaiming Public Services**: how cities and citizens are turning back privatisation. Amsterdam: Paris: Transnational Institute (TNI). 2017. Disponível em: https://www.tni.org/files/publication-downloads/reclaiming_public_services.pdf. Acesso em: 10 mar. 2021.

KUWAJIMA et. al. Saneamento no brasil: proposta de priorização do investimento público. *In.: Texto para discussão nº 2614* / Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Brasília: Rio de Janeiro: Ipea. 2020. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/publicacoes>. Acesso em: 20 jan. 2021.

LATINOSAN. RESUMEN EJECUTIVO. **Informe Regional V Conferencia Latinoamericana de Saneamiento LATINOSAN**. COSTA RICA. 2019. Disponível em: https://www.susana.org/_resources/documents/default/3-3600-7-1555506893.pdf Acesso em: 27 fev. 2021.

NASCIMENTO, N.O; HELLER, L. **Ciência, tecnologia e inovação na interface entre as áreas de recursos hídricos e saneamento**. Engenharia Sanitária e Ambiental. V.10, n.1, jan./mar. 2005. p.36-48.

PIMENTEL, L. B.; ASSALIE, J. L. S.; MACHADO, F. M. **Panoramas setoriais 2030: saneamento**. In: BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Panoramas setoriais 2030: desafios e oportunidades para o Brasil**. Rio de Janeiro: BNDES, 2017. p. 191-203. Disponível em: https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/14218/2/Panoramas%20Setoriais%202030%20-%20Saneamento_P_BD.pdf Acesso em: 20 fev. 2021.

PHILIPPI JR. A.; MALHEIROS T. F. **Águas Residuárias: Visão de Saúde Pública e Ambiental**. In: Philippi Jr A (ed) Saneamento, Saúde e Ambiente. Fundamentos para um desenvolvimento sustentável. Barueri: Manole; 2005.

SANTOS *et. al.* Regulação e investimento no setor de saneamento no Brasil: trajetórias, desafios e incertezas. *In.: Texto para discussão nº 2587* / Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Brasília: Rio de Janeiro: Ipea. 2020. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/publicacoes>. Acesso em: 20 jan. 2021.

SANTOS, G. R.; KUWAJIMA, J. I. **Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 6 - Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos**.

In: SILVA, E. R. A.; PELIANO, A. M.; CHAVES, J. V. (Coord.). Cadernos ODS. Brasília: Ipea, 2019. 40 p.

SCHRAMM, C. C. Investimentos em Saneamento: será o novo marco regulatório capaz de nos levar ao atingimento da meta de universalização do saneamento do básico no Brasil?

In: **O Novo Marco Regulatório do Saneamento Básico**: lei Federal nº 14.026/2020. Coord. Augusto Neves Dal Pozzo. São Paulo; Thomson Reuters, 2020.p. 97-102.

SILVA, Roberto Marinho Alves da. Entre dois paradigmas: combate à seca e convivência com o semiárido. **Sociedade e Estado**, Brasília, v. 18, n. 1/2, p. 361-385, jan./dez. 2003.

SOUSA, A. C. A.; GOMES, J. P. Desafios para o investimento público em saneamento no Brasil. Rio de Janeiro: **Revista Saúde Debate**. V. 43. P. 36-49. 2019.

SWYNGEDOUW, E. A economia política dos serviços públicos essenciais. In: HELLER, L.; CASTRO, J. E. (Orgs.). **Políticas Públicas e gestão de serviços de saneamento**. Belo Horizonte: UFMG; Rio de Janeiro: Fiocruz, 2013. 567p.

A GEOGRAFIA ESCOLAR NA DÉCADA DE 1930 NA PARAÍBA: PRESCRIÇÕES DIDÁTICAS A PARTIR DA *REVISTA DO ENSINO*

SCHOOL GEOGRAPHY IN THE 1930'S IN PARAÍBA:
TEACHING PRESCRIPTIONS FROM THE *REVISTA DO ENSINO*

ESCUELA DE GEOGRAFÍA EN LA DÉCADA DE 1930 EN PARAÍBA:
PRESCRIPCIONES DIDÁCTICAS DE LA *REVISTA DO ENSINO*

Angélica Mara de Lima Dias¹
Maria Adailza Martins de Albuquerque²

RESUMO: A *Revista do Ensino* foi um órgão oficial da imprensa educacional do estado da Paraíba que circulou durante os anos de 1932 a 1942, compreendendo um período marcado pelo movimento de renovação educacional (inspirado nas ideias da Escola Nova) e de uma política nacionalista empreendida pelo governo de Getúlio Vargas. Neste trabalho, temos por objetivo analisar a disciplina de Geografia no período em tela, a partir das prescrições contidas nos Programas de Ensino Primário nos anos de 1932 e 1936, publicados na *Revista do Ensino*. Como procedimento metodológico, nos debruçamos na catalogação, análise e sistematização dos exemplares da *Revista do Ensino* (PB) e, mais especificamente, dos dois Programas de Geografia para o Ensino Primário publicados nos anos de 1932 e 1936. Como resultados, nossa pesquisa mostra quão os impressos pedagógicos são férteis na compreensão do contexto educacional em que estão inseridos, constituindo-se fontes privilegiadas para a compreensão da Geografia escolar.

Palavras-chave: Revistas Pedagógicas. Escola Nova. Geografia.

ABSTRACT: The *Revista do Ensino* was an official organ of the educational press of the state of Paraíba that it published during the years 1932 to 1942, comprising a period marked by the educational renewal movement (inspired by the ideas of Escola Nova) and a nationalist

¹ Doutora em Geografia pela Universidade Federal da Paraíba. Professora do Departamento de Geografia da Universidade Estadual da Paraíba/ Campus III. Líder do Laboratório de Estudos sobre Geografia Escolar (LABORGEIO/UEPB). Integrante do Grupo de Pesquisa Ciência, Educação e Sociedade (GPCES/UFPB). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5568-5401>. E-mail: angelicadidas@servidor.uepb.edu.br.

² Doutora em Educação pela Universidade de São Paulo. Professora do Centro de Educação e do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal da Paraíba. Líder do Grupo de Pesquisa Ciência, Educação e Sociedade (GPCES/UFPB). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2914-7108>. E-mail: dadaufpb@hotmail.com.

Artigo recebido em setembro de 2021 e aceito para publicação em março de 2022.

policy undertaken by the government of Getúlio Vargas. In this paper, we aim to analyze the discipline Geography in the period in question from the prescriptions contained in the Primary Education Programs in the years 1932 and 1936, published in the *Revista do Ensino*. As a methodological procedure, we focus on cataloging, analyzing and systematizing the copies of *Revista do Ensino* (PB) and, more specifically, the two Geography Programs for Primary Education published in the years 1932 and 1936. As a result, our research shows how the pedagogical forms are fertile in the understanding of the educational context in which they are inserted, constituting privileged sources for the understanding of school geography.

Keywords: Pedagogical magazines. Escola Nova. Geography.

RESUMEN: La *Revista do Ensino* fue un órgano oficial de la prensa educativa del estado de Paraíba que circuló durante los años 1932 a 1942, que comprende un período marcado por el movimiento de renovación educativa (inspirado en las ideas de la Escola Nova) y una política nacionalista emprendida por el gobierno de Getúlio Vargas. En este artículo se pretende analizar la disciplina de la Geografía en el período en estudio a partir de las prescripciones contenidas en los Programas de Educación Primaria en los años 1932 y 1936, publicados en la *Revista do Ensino*. Como procedimiento metodológico, nos centramos en catalogar, analizar y sistematizar los ejemplares de la *Revista do Ensino* (PB) y, más concretamente, los dos Programas de Geografía para Educación Primaria publicados en los años 1932 y 1936. Como resultado, nuestra investigación muestra cómo las formas pedagógicas son fértiles en la comprensión del contexto educativo en el que se insertan, constituyendo fuentes privilegiadas para la comprensión de la geografía escolar.

Palabras clave: Revistas pedagógicas. Escola Nova. Geografia.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A década de 1930 no Brasil, marca uma etapa importante para a definição dos rumos do desenvolvimento econômico do Brasil, trazendo para a educação “reflexos da ordem política econômica e social do país” (FREIRE, 2016, p. 24). Em consonância com a modernização da educação em âmbito nacional, o estado da Paraíba também empreende projetos educacionais, como a criação de uma revista pedagógica destinada a orientar os professores primários. A *Revista do Ensino* da Paraíba circulou entre os anos de 1932 a 1942, compreendendo um período quando o Brasil foi marcado por um movimento de renovação educacional, inspirado nos ideais da Escola Nova e, por uma política nacionalista que teve a frente do governo federal o presidente Getúlio Vargas.

A modernização brasileira na Era Vargas estava imbuída de ideais nacionalistas, defendendo a educação moral e cívica, e na dimensão cívico-nacionalista da escolarização, destacamos a Geografia escolar como disciplina primordial no processo de criação de um sentimento nacional. Desta forma, entendemos que, para modernizar o país, o governo

Vargas entendia que a educação era uma das bases para a transformação e a escola, o espaço para a formação de uma sociedade que deveria se adaptar ao novo modelo de produção capitalista, centrado na industrialização e urbanização. Nesse sentido, a disciplina Geografia tinha importante papel na formação da identidade nacional, na busca da construção de um país moderno, industrial e urbano.

Os conflitos entre os vários grupos dominantes sobre estas questões ficaram evidentes em projetos de reformas para educação no país. Vivia-se neste contexto um clima de entusiasmo pela educação, no qual também contagiou o estado da Paraíba, que adotou reformas educacionais objetivando difundir aquelas propostas pedagógicas já em vigor nos estados mais desenvolvidos economicamente, influenciando nas práticas e nas metodologias das diversas disciplinas escolares.

Partindo dessa perspectiva, temos como objetivo analisar a disciplina de Geografia no período em tela a partir das prescrições contidas nos Programas de Ensino Primário nos anos de 1932 e 1936, publicados na *Revista do Ensino* (PB). Para tanto, utilizaremos a revista supracitada como fonte histórica, em especial, no que diz respeito aos programas de ensino para a Geografia.

A ESCOLA NOVA NA PARAÍBA

Como ocorria no restante do país, a década de 1930 na Paraíba também foi marcada por mudanças nas mais distintas esferas sociais. Conhecida usualmente como “Revolução de 1930”, o movimento político-militar que derrubou o presidente Washington Luís acarretou mudanças significativas na organização política, econômica e social do país. Estas “são resultado de um processo cumulativo que se configura ao longo de trinta anos e desemboca em condições peculiares – nacionais e internacionais – no movimento revolucionário.” (ROSA, 2008, p. 28). Em linhas gerais este movimento foi fruto da crise econômica do setor agroexportador de café, agravada pela quebra da bolsa de Nova York em 1929, e dos embates de segmentos sociais que não se consideravam referenciados no processo político da Primeira República, marcados por sucessivas eleições pactuadas entre os setores agrários (ANDREOTTI, s/d).

Na Paraíba, as manifestações urbanas em oposição à Washington Luís, foram marcadas pela presença dos professores e dos alunos do Liceu e das alunas da Escola Normal. Entre esses jovens, o que repercutiu com maior intensidade foi o programa da Aliança Liberal para a educação popular. Assim, “depois da vitória do movimento revolucionário, com a posse de Getúlio Vargas na presidência do Brasil e de Antenor Navarro como interventor da Paraíba, estavam dadas as condições objetivas para a reformulação do ensino paraibano.” (KULESZA, 2017, p. 4).

De fato, o governo comandado pelo tenente-civil Antenor Navarro - mesmo que por curto período (1930 – 1932), devido sua morte prematura, em trágico acidente de avião em 1932 - seria marcado por inovações na educação paraibana ligadas às propostas de renovação apoiadas no arcabouço teórico da Escola Nova. Para tanto, este administrador

contou com o professor José Baptista de Mello na Direção do Ensino Primário. Na Paraíba, segundo Pinheiro (2002, p. 196) este foi “um dos principais difusores dos ideais escolanovistas [...], um dos intelectuais mais sintonizados com as políticas educacionais implementadas pelo estado ao longo de toda era Vargas”.

Sendo assim, no governo de Antenor Navarro, José Baptista de Mello passou a exercer o cargo de Inspetor de Ensino da Capital, sendo “encarregado de apresentar sugestões sobre a instrução pública na comissão designada por José Américo para traçar o programa revolucionário de governo na Paraíba.” (Idem, *ibidem*, p. 388). Inicia-se assim um plano de reforma educacional que serviu, principalmente, para divulgar os princípios da Escola Nova em sala de aula e preparar a sociedade para a Reforma da Instrução Pública que viria a se concretizar em 1935.

É destaque nesse momento a unificação ou estadualização de todo Ensino Primário público na Paraíba e a preocupação em diminuir a prática de apadrinhamento e adoção de proposições de profissionalização docente, com funcionários comprometidos com a educação, com a fiscalização técnica e com a adoção de novos métodos de ensino, que deveriam dialogar com as prescrições escolanovistas. Sendo assim, na reorganização do ensino primário, Mello redefiniu e uniformizou para todos os estabelecimentos de ensino da Paraíba novos programas de ensino, visando atualizar a escola frente aos processos modernos da Pedagogia. Além desta, os compêndios escolares também foram uniformizados.

Assim, José Baptista de Mello se mostrava receptivo aos pressupostos educacionais e de ensino e pretendia dar à escola paraibana “um teor mais prático, mais utilitário, seguindo os ideais propostos tanto pelo Manifesto [dos Pioneiros] bem como daqueles que se encontravam na estrutura administrativa da educação em nível nacional.” (FREIRE, 2016, p. 51 - 52). Na empreitada de reestruturar o Ensino Primário, vemos a preocupação de Mello não somente com a sala de aula, mas também com a qualificação dos professores, uma vez que “a implantação do projeto da escola renovada demandava [...] mudanças no comportamento pedagógico do professorado.” (PINHEIRO, 2002, p. 187). Para tanto,

Os gestores do estado paraibano, visando melhor qualificar os professores e, conseqüentemente, transformá-los em agentes ativos na difusão das ideias escolanovistas, recorreram à publicação da *Revista do Ensino*, à realização de semanas pedagógicas e ao intercâmbio de professores, inspetores, diretores de grupos escolares com profissionais de outros estados, principalmente o de Pernambuco, que, segundo Batista de Melo, há alguns anos, [podia] orgulhar-se do Brasil. (Idem, *ibidem*).

Desta forma, já em 1932, José Baptista de Mello colocou em circulação a *Revista do Ensino* da Paraíba que tinha como objetivo organizar o ensino e formar os professores aproximando-os das proposições da Pedagogia moderna. No ano de 1933, Mello implementou a realização das Semanas Pedagógicas para avaliar o andamento do ensino. Espelhadas nas experiências já realizadas em Pernambuco, estas se caracterizavam como encontros estaduais de educação realizados ao final do ano letivo.

Ainda referente a qualificação dos professores primários, em 16 de abril de 1934 passou a funcionar a Escola de Aperfeiçoamento de Professores, sob a direção de José Baptista de Mello, “com o fim de elevar o nível cultural dos nossos educadores”. (SILVA, 2008, p. 101). Vemos assim que o plano de Mello partia da escola, mas tinha como alvo os professores, uma vez que eles executariam, em sala de aula, os ideais renovadores. Além de diretor, Mello era responsável por “ministrar a disciplina Metodologia do Ensino, local privilegiado para a introdução de inovações pedagógicas.” (KULESZA, 2016, p. 9).

Mello esteve à frente da Diretoria do Ensino Primário desde o ano de 1931, sendo que no ano de 1935 foi designado pelo governador da época, Argemiro de Figueiredo, a encabeçar o novo Departamento de Educação e também como responsável por organizar a Reforma do Ensino no estado da Paraíba. Deste feito, o diretor de educação é enviado ao Rio de Janeiro e São Paulo “para colher subsídios para a formulação de um projeto de reforma completa da educação no Estado.” (KULESZA, 2011, p. 393).

A Reforma da Instrução Pública elaborada por José Baptista de Mello e a criação do Departamento de Educação foram aprovadas em 13 de dezembro de 1935, através da lei nº 16, sancionada por Argemiro de Figueiredo. Essa lei foi composta por dezenove artigos dispostos nos tópicos: Do ensino particular; Disposições gerais e Disposições transitórias. O Departamento de Educação seguiu as seguintes divisões: Instituto de Educação; Escola Normal Rural; Escola Rural Modelo; Escolas Profissionais e Ensino Primário em geral (REVISTA DO ENSINO, nº 12, 1936).

Além da criação do Instituto de Educação, “a reforma aprovada estabelecia uma carreira para os professores com promoção quadrienal e a efetivação dos então professores adjuntos em efetivos.” (KULESZA, 2011, p. 394). O autor ainda acrescenta que o Instituto de Educação foi, de fato, composto por um jardim de infância, uma escola de aplicação (grupo escolar), uma escola secundária (equiparada ao Ginásio Pedro II) e uma escola de aperfeiçoamento para professores. É necessário salientar que todo esse projeto de reforma “foi pensado para ser executado pelos professores primários, prioritariamente nos grupos escolares, haja vista que estes eram os espaços de excelência onde se efetivava, em tese, o melhor ensino primário.” (FREIRE, 2016, p. 53).

As Semanas Pedagógicas, a *Revista do Ensino*, a Escola de Aperfeiçoamento de Professores, o Instituto de Educação, dentre outras medidas que contribuíram para a renovação dos métodos e processos de ensino, foram “aos poucos dando às escolas paraibanas uma feição mais adequada à marcha que vai tendo o ensino moderno. Daí aparecem pela primeira vez, no estado, as lições globalizadas, os centros de interesse, ensaios de projetos, jogos educativos etc.” (MELLO, 1996, p. 99). Estas medidas tinham como principal meta atingir a implementação e a efetivação de novos métodos de ensino, tarefa que competia ao professor a partir de um ensino ativo.

É preciso compreender que durante o período político em que Vargas esteve no poder (1930 – 1945), em suas distintas fases (Governo Provisório/1930 – 1934; Governo Constitucional/ 1934 – 1937 e Governo Ditatorial/1938 – 1945), os ideais escolanovistas, apesar de se manterem, foram assumindo novas conformações e redirecionamentos. No

âmbito local, não foi diferente. No mesmo ano em que foi sancionada a Reforma da Instrução Pública paraibana, se dá o fechamento do regime político, acelerado na Paraíba a partir do levante armado de novembro de 1935.

É nesse contexto e frente a fortes contradições que, no Brasil do ano de 1937, foi instaurada uma ditadura que ficou conhecida como Estado Novo. Se nos dois primeiros períodos do governo Vargas (Governo provisório/1930 - 1934 e Governo constitucional/1934 - 1937) os ideais renovadores tiveram espaço ampliado e seus representantes maior evidência, durante o Estado Novo, muitos dos Pioneiros foram afastados e suas vozes minimizadas e algumas até silenciadas (KULESZA, 2011). No entanto, os princípios da Escola Nova não saíram totalmente da pauta das discussões educacionais, tanto no âmbito nacional, quanto na Paraíba.

Isto se deve ao entendimento de Vargas de que “o Brasil transformasse-se em uma grande Pátria somente quando tivesse educado seu povo.” (HORTA, 1994, p. 146). Com a instituição do Estado Novo, o ensino primário passou então a ser permeado de forma mais contundente pelo nacionalismo, patriotismo e civismo, estando entre as muitas formas de estimular tais sentimentos na escola como o uso do cinema, do rádio, do esporte e da Educação Física (HORTA, 1994).

Na Paraíba, algumas implantações postas pela reforma do ensino permaneceram mesmo com a ditadura em vigor, como é o caso das obras do Instituto de Educação. É preciso lembrar que mesmo antes do Estado Novo, Argemiro de Figueiredo já se encontrava no poder, sendo nomeado como então interventor do estado. Segundo Kulesza (2011), desde sua posse como interventor da Paraíba, Argemiro tratou de reconduzir o estado a uma situação político-educacional semelhante àquela anterior à Revolução de 1930. Com o apoio da Igreja,

Argemiro silencia no Estado os setores nos quais seriam capazes de repercutir os anseios de renovação da educação propalados no sudeste do país [...] Assim, já em outubro de 1937 se encontrava instalada a “Comissão Nacional de Propaganda contra o Comunismo” em João Pessoa, que funcionava no gabinete do diretor do Liceu Paraibano. Em três de novembro, um decreto do governador obriga os professores do Estado a transformar suas aulas em focos de civismo. (KULESZA, 2011, p. 396).

Argemiro vislumbrava na escola do trabalho uma forma de contribuir para a formação de caráter da juventude edificada no patriotismo. Sendo assim, o Estado Novo reafirma a prioridade educacional do governo Vargas: “o Ensino Médio³, a cargo majoritariamente de colégios religiosos para atender ao crescimento das classes médias em virtude do processo de urbanização em curso em todo país” (Idem, *ibidem*). Para Kulesza (2011), é através da priorização dada pelo governo ao Ensino Médio para as elites que, na Paraíba, o autoritarismo político virá desfigurar o projeto de educação popular no qual o Instituto de Educação desempenhou papel fundamental.

Azevêdo (2012), ao retratar a situação política-educacional que circundou a criação e não efetivação do projeto proposto por José Baptista de Mello, em 1935, para o Instituto de

Educação, ressalta a resistência dos representantes do ensino tradicional na Paraíba em relação ao ensino moderno, constatando vitória da Igreja Católica frente ao projeto dos renovadores. Entretanto, outros desdobramentos foram marcantes neste momento e precisam ser destacados.

[...] já no início de 1936 Argemiro nomeia o monsenhor Pedro Anísio para diretor geral do recém-criado Departamento de Educação, afastando José Baptista de Mello para um cargo técnico no Departamento de Estatística. Em 1939, o Liceu Paraibano é transferido para as dependências onde deveria funcionar a Escola Secundária do Instituto de Educação para, daí em diante, dominar totalmente a cena da educação secundária pública na Paraíba, como vinha fazendo, aliás, desde sua criação em 1836. O decreto 1265 de 21 de janeiro de 1939 extingue a Escola Secundária do Instituto de Educação transferindo seus alunos para o Liceu Paraibano que passa por esse diploma legal, daí em diante, a fazer parte do Instituto de Educação. Na prática, a extinção da Escola Normal Oficial significou a apropriação do Instituto de Educação pelo tradicional Liceu, uma vez que ela havia se transformado na Escola Secundária criada quando da aprovação do projeto do Instituto de Educação. Os alunos que cursavam a Escola Normal tiveram a opção de se matricular nas séries do Liceu. Assim, na realidade, a Escola Normal Oficial havia sido substituída pelo ginásio do Liceu com mais dois anos de pedagógico para quem desejasse seguir o magistério. (KULESZA, 2011, p. 398).

A aliança do governo Vargas com a Igreja Católica se firma na Paraíba a partir de acordos entre Argemiro e o monsenhor Pedro Anísio Bezerra Dantas. Pedro Anísio deixa evidente sua visão contrária ao escolanovismo ao publicar em 1933, seu *Tratado de Pedagogia*, em que tece severas críticas à Escola Nova, asseverando que esta, em todos os espaços que foi implantada, “rompeu com as tradições católicas e o ensino religioso.” (ANÍSIO, 1955, p. 29). Em seu relatório sobre a instrução pública de 1936, publicado na *Revista do Ensino* (PB) sob o título *A reforma dos methodos educativos*, Anísio expressa a nova orientação dada à Reforma recém implementada na Paraíba:

A reforma da instrução na Parahyba não é uma transplantação dos systemas europeus ou americanos para os institutos educativos nem como ainda poderia aparecer, uma imitação servil dos methodos e dos processos em voga nos meios culturaes do Sul, do Districto Federal, São Paulo e Minas. A Parahyba acompanha com interesse o movimento pedagogico de nossa época, e, dentro das suas possibilidades, procura adoptar em suas escolas tudo o que lhe figura bom, util e proveitoso, accomodado á nossa região, consentaneo aos costumes e tradições de nossa gente e sempre em estreita conexão com o ideal de nacionalidade⁴. (REVISTA DO ENSINO, nº 14, 1936, p. 41).

A partir do trecho relatado, vemos que se inicia o que Kulesza (2017) denomina de extinção dos áureos tempos de quando Mello esteve à frente da instrução pública. Ao ser

nomeado diretor do Departamento de Educação, o monsenhor Pedro Anísio também assume a direção da *Revista do Ensino* (PB), que não fica à parte das mudanças ocorridas no período.

Em consequência da Reforma do Ensino Primário emitida pela n^a Lei N^o 16, de 1935, foram definidas novas orientações para o Ensino Primário paraibano, como evidencia o texto do Monsenhor:

Reforma do Ensino – Como era de esperar, foi elaborado o plano de reforma de todo o edifício educativo, da base ao vertice, atingindo métodos, processos e sistemas pedagógicos, rompendo com a rotina e projectando-se mais além, em realizações novas e fecundas, com a educação técnica, profissional, agrícola e comercial. Até então, quase nada se tinha feito para encarrear a juventude à solução dos problemas práticos e prevenil-a de uma educação exclusivamente libertaria e liberal. [...] cumpre armar a juventude para as luctas que se ferem, entre os povos, no terreno econômico, guial-a ás carreiras profissionais e agrícolas e restabelecer, assim a harmonia entre a educação e a vida real. Esta, a finalidade precípua da Reforma do Ensino que o Governador Argemiro de Figueirêdo pretende levar a bom termo. Ao lado da escola de aprender figura a escola de trabalho. (REVISTA DO ENSINO, n^o 12, 1936, p. 32).

A partir do texto em destaque, vemos uma postura conservadora no que diz respeito aos objetivos da educação, às metodologias de ensino, ao que se entende por educação e à preocupação maior de uma escola que formasse trabalhadores. Evidencia-se uma crítica aos pressupostos inovadores que se propagaram no início da década de 1930, acentuando que a aprendizagem prática oferecida para a escola tem que centrar no mercado, ou seja, formar mão-de-obra.

O embate entre tradicional e moderno, mais especificamente entre católicos e pioneiros, marca a disputa pelo controle do campo pedagógico na década de 1930. No entanto, é necessário destacar que mesmo em um período ditatorial em que um monsenhor católico estava à frente do Departamento de Educação, havia uma preocupação com as renovações educacionais na Paraíba, como explicitam Silva e Pinheiro (2013), no qual podemos perceber permanências de algumas propostas já propagadas pela Escola Nova. No entanto, com uma conotação acentuada para o civismo, nacionalismo e patriotismo.

Nesse contexto, assume caráter relevante as Instituições Auxiliares de Ensino, anexas aos grupos escolares, a partir da implementação de “biblioteca infantil, caixas escolares, cinema educativo, canto orfeônico, assistência dentária, entre outros.” (SOUZA; FARIA FILHO, 2013, p. 45). Estas foram vistas como outras formas de fixar os princípios filosóficos e desenvolver o sentimento patriótico nas crianças (FREIRE, 2016). As Semanas Pedagógicas continuaram a acontecer. A *Revista do Ensino* (PB) continua suas publicações periódicas, tendo uma lacuna entre os anos de 1938 a 1941, voltando à circulação no ano de 1942. No entanto, suas matérias passaram a expressar e a defender princípios filosóficos do Estado Novo.

A educação cívica na Paraíba passa a ser norteadora do processo de ensino durante o Estado Novo, não sendo somente uma disciplina, uma vez que “estava presente desde a sala de

aula até as atividades que saíssem dos seus limites, tais como: as festas escolares, as gincanas, as competições esportivas escolares e os desfiles cívicos.” (SILVA; PINHEIRO, 2012, p. 2).

Para Kulesza (2017), em 1940, com a deposição de Argemiro de Figueiredo e a nomeação de Ruy Carneiro para o cargo de interventor federal da Paraíba, se desfaz completamente os anseios de mudanças, principalmente educacionais, para o estado. É neste momento, que o então interventor, aconselhado pelo ministro Gustavo Capanema, vai ao encontro de Lourenço Filho, no Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos – INEP, a fim de preparar um plano de reforma para a educação paraibana. Em uma espécie de cooperação administrativa entre as esferas políticas federal e estadual, Lourenço Filho designa para o cargo de diretor do Departamento de Educação da Paraíba um técnico de seu ministério, Pedro Calheiros Bonfim.

Sendo assim, em 1942, a Paraíba reformula mais uma vez suas diretrizes para o Ensino Primário, para realizar a Reforma do Departamento de Educação pelo Decreto-lei nº 316 de 11 de agosto daquele ano, quando na verdade “passou por mudanças e ajustes no sentido de melhor se coadunar com as diretrizes destinadas ao ensino primário impostas pelo governo federal, a partir das definições estabelecidas pelo Ministério da Educação e de seu Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos.” (FREIRE, 2016, p. 121).

As orientações expressas para a reorganização do ensino público paraibano por Pedro Bonfim têm um caráter extremamente técnico. No entanto, a sua gestão na educação da Paraíba não durou mais que seis meses, quando pediu exoneração do cargo. Para Kulesza (2017, p. 12), tal fato se deu porque “os técnicos do INEP eram desnecessários para organizar a educação popular na Paraíba que, desde 1936, vinha sendo orientada e conduzida pelos quadros da Igreja Católica.”

O quadro educacional paraibano na década de 1930 vai se transformando, desde o momento de euforia relacionado ao ideário moderno da Escola Nova que teve como expoente na Paraíba o professor José Baptista de Mello, até o momento ditatorial do governo Vargas, quando no âmbito local, toma um novo viés e esteve ligado à Igreja Católica na pessoa do monsenhor Pedro Anísio. Assim, a euforia renovadora vai cedendo lugar ao autoritarismo posto, sendo estes distintos momentos refletidos na *Revista do Ensino* (PB), em suas orientações e prescrições para educação paraibana, inclusive para a Geografia.

BASES TEÓRICAS DO ENSINO PRIMÁRIO NA PARAÍBA: O SISTEMA DECROLYANO E O SISTEMA GARY DE APRENDIZAGEM

Envolvido nessa atmosfera de renovação educacional, o estado da Paraíba empreendeu mudanças nos Programas de Ensino⁵ para o nível primário, sendo destaque aqui o Programa de Ensino Primário estabelecido no ano de 1932 e o Programa de Ensino Primário estabelecido no ano de 1936.

Sendo assim, é importante frisar que desde 1931, a Reforma Francisco Campos passa a definir programas e métodos de ensino, o que retirava das escolas a autonomia da elaboração de seus programas, ficando estas a cargo do Ministério (LIMA, 2015). “Essa

centralização significava, na prática, a unificação de conteúdos e de metodologias, em detrimento de interesses regionais.” (FONSECA, 2003, p. 52). No entanto,

[...] mesmo considerando esse processo de centralização, era necessário que tais definições fossem referendadas e legitimadas nas diversas unidades da federação, ou seja, nas esferas estaduais. Foi, portanto, nesse contexto que em 1932, o Secretário do Interior e Segurança Pública, Matheus Ribeiro, via portaria nº 1.059, de 22 de junho, autorizou que a Diretoria de Ensino passasse a adotar nos grupos escolares, escolas reunidas e isoladas do ensino público primário do estado da Paraíba novos programas de ensino, alterando determinação anterior, constante na regulamentação de 1917. (LIMA, 2015, p. 158).

Ainda segundo a autora citada, o Ensino Primário na Paraíba antes da portaria supracitada, tinha a duração de quatro anos, passando a partir de então para uma duração de 6 anos. Outro destaque estabelecido no Programa de Ensino, foi a orientação para sua organização a partir de conteúdos tematizados, ou seja, “as matérias que passaram a constituir o curso primário não deveriam ser ensinadas isoladamente, mas sim agrupadas em centros de interesse [...]” (Idem, *ibidem*).

Esta escolha teórico-metodológica para orientar o Ensino Primário na Paraíba fica expressa não só no Programa estabelecido, como podemos observar no discurso proferido pelo então diretor do ensino primário José Baptista de Mello, na Semana Pedagógica de 1934:

Aqui é o centro de interesse que globaliza todas as disciplinas numa socialização que prepara o pequeno estudante para a vida em *commum* de amanhã; ali, o *systema* de projectos em que o alumno aprende minudentemente, a prática dos grandes ramos da atividade humana; adiante o verdadeiro trabalho feito nas hortas, nos jardins, nos campos agrícolas, nas oficinas, etc.; depois, os jogos educativos e interessantes que fazem o encanto das criancinhas dos jardins de infância. E assim Decroly, Dewey, Montessori, Froebel e outros apóstolos da escola renovada dão aspectos mais suaves à educação que se processa por toda parte, em oposição à escola tradicionalista. (REVISTA DO ENSINO, nº 11, 1934, p. 6).

Sendo assim, do ponto de vista metodológico, o Programa de Ensino de 1932, segue a escolha teórica feita por José Baptista de Mello ao sistema decrolyano de aprendizagem, baseado na globalização do ensino e nos centros de interesse. O ensino ativo defendido por Óvide Decroly, oferecia ao aluno a possibilidade de ele construir seu conhecimento, e assim, aprender a aprender.

É preciso salientar que o ensino ativo tinha como ponto de partida a escola-trabalho, a qual valorizava sobremaneira matérias que priorizavam temáticas como artes, indústrias domésticas, desenho e trabalhos manuais. Sendo assim, o ambiente escolar passou a ser comparado “ao ambiente da oficina, e o método [ativo] seria a ferramenta capaz de

conduzir o aluno ao aprendizado.” (HAMDAN, 2008, p. 317). À medida que a atividade da criança ganha espaço na perspectiva da escola ativa, potencializa a ideia de que a educação deveria mirar no trabalho. Nesse contexto, o ensino de História, de Geografia e de Instrução Moral e Cívica contribuíram em muito com a (con)formação para o trabalho.

Os centros de interesse são uma técnica, um processo de ensino que consiste em agrupar, em torno de um mesmo assunto que interessa à criança, um conjunto de noções a aprender, de mecanismos a montar, de hábitos a adquirir, condição do perfeito desenvolvimento do ser no meio em que vive e ao qual ele se adapta (BASSAN, 1978). O método pelos centros de interesse e a globalização da aprendizagem consistia no estudo que se centrava na criança e no ambiente onde ela vive, de forma a se ampliar em movimentos concêntricos, substituindo métodos verbais pelos intuitivos, ativos e construtivos. Dessa forma, havia a prioridade nas atividades manuais, relacionadas aos próprios centros de interesse, no qual todos os conteúdos deveriam ser organizados como meios de comunicação.

O ensino desenvolvido por centros de interesse permite que a criança, em cada assunto, “percorra sucessivamente três grandes fases do pensamento: observação, associação e expressão.” (LOURENÇO FILHO, 2002, p. 287). O autor afirma então que a proposta de Decroly se baseia nos interesses reais da criança, em que os conhecimentos não se apresentam classificados por disciplinas. Para ele,

Os programas tradicionais, com discriminação de temas, conduzem a uma discriminação de aulas, que podem decorrer sem qualquer relação entre si. De uma aula de leitura, que versou sobre o boi, por exemplo, passa-se a um exercício escrito sobre o “cair da tarde”, vindo, em seguida, uma aula de cálculo, inteiramente abstrata, e outra de geografia, sobre os rios da Europa. Poderá seguir-se uma lição moral, referente aos deveres do aluno em casa, uma aula de geometria que verse sobre o triângulo, e outra de desenho, em que os alunos passam a copiar uma esfera ou uma flor. Cria-se uma funda separação entre a cultura e a realidade, e a criança sente, afinal, que trabalha para a escola, não para si mesma. (LOURENÇO FILHO, 2002, p. 287 - 288).

A partir da crítica feita pelo autor, observamos que a proposta de centros de interesse se diferencia da tradicional por criar uma relação entre as disciplinas partindo de um mesmo centro. Qualquer que venha a ser o tema eleito “apresenta aspectos científicos, econômicos, geográficos, históricos, literários, jurídicos que requerem a introdução de técnicas e de noções emprestadas das diversas áreas, sem que seus laços jamais se percam de vista.” (DUBREUCQ, 2010, p. 40). Um centro de interesse dá origem a outro, alguns exigem mais tempo para execução, outros menos. No entanto, todos atendem a três fases: observação, associação e expressão.

Ao iniciar as etapas do centro de interesse com a observação, mostra-se uma relação ao ensino intuitivo. Apesar da Escola Nova reivindicar para o momento uma escola ativa, segundo Dubreucq (2010, p. 43), o método decrolyano é “intuitivo e construtivista.

Ele leva a criança a mobilizar seus recursos pessoais, internos, para elaborar seu próprio saber. Produz os materiais que melhor lhe convêm e que ele utilizará em toda a sua vida.”.

O ato de observar seria assim o primeiro passo para pôr em movimento as demais etapas propostas. Após este primeiro momento, segue a etapa de associação, na qual o(a) aluno(a), auxiliado(a) pelo(a) professor(a), passa a associar as noções observadas, como uma verificação da experiência. Durante os exercícios de associação:

[...] aparece a orientação e o mapa, e, assim, o estudo da geografia, de uma geografia viva e interessante, não da decoração de listas de acidentes ou feita mecânica de cartogramas. [...] [aparecem] os exercícios de associação no tempo, ou seja, da história [...] [e] as associações relativas à adequação do meio às necessidades do homem. (LOURENÇO FILHO, 2002, p. 290 - 291).

A partir de um assunto observado, a associação material deste requer noções de História e Geografia, uma vez que é preciso que ele esteja situado no tempo e no espaço. Para Lourenço Filho (2002, p. 291), a associação no espaço e no tempo “substitui a história e a geografia concebidas, ademais, de um ponto de vista mais amplo”. Ou seja, amplia a visão simplista divulgada nos livros da época.

A terceira e última etapa, a expressão, compreende aos exercícios de linguagem, ortografia, trabalhos manuais e desenho, que correspondem às necessidades individuais e sociais dos alunos. Os exercícios de expressão, acabam por desenvolver nas crianças “a educação do corpo, dos sentidos, da mão, do contato com as coisas e não com os livros, na turbulência de um meio vivo e não no silêncio morto da sala de aula.” (DUBREUCQ, 2010, p. 25). A utilização das formas de se expressar, como o gesto, a mímica, a dança, o canto, a escrita, os códigos, a pintura etc., são importantes manifestações não-verbais, muitas vezes negligenciadas na escola.

É importante salientar que o sistema decrolyano, bem como outros vinculados e orientados pela Escola Nova, já circulava em impressos paraibanos mesmo antes da edição e publicação do impresso educacional oficial do Estado – *Revista do Ensino*. Segundo Freire (2016), o que ocorre é que o jornal *A União*⁶, já havia assumido o compromisso de divulgar e oferecer apoio pedagógico ao professorado frente à modernidade educacional que já era difundida no estado. Sendo assim, em 1931, o referido jornal publica uma notícia sobre a Escola Nova orientando como deveria ser a aula do(a) professor(a):

A Escola Nova

Systema Decrolyano

Centro de interesse – A água

1º passo (observação)

Em plena sala de aula os alunos olham atentamente pelas janelas, a chuva torrencial que, ruidosamente cae sobre os telhados das casas fronteiras, sobre o leito da rua, sobre as arvores da praça vizinha, molhando e alagando tudo. Observam, com

interesse, que de toda parte corre água: dos beiraes e dos canos dos edificios, dos cantos das ruas e das folhas de oitizeiros que enchem a praça. Vêm que as águas procuram umas ás outras, misturando-se, formando, lá adeante, verdadeiros riachos que apressadamente, procuram a cidade baixa: observam que a água cahida de céu, desce e fios muito alvos se confundem, ao contacto com a terra; vêm o céu todo nublado, da cor cinza, enquanto que a rua vae ficando quase deserta, notando-se apenas a passagem rápida de bondes e automóveis e um outro transeunte envolto em capa e protegido por guarda-chuva[...]

2º Passo (associação)

O professor servindo-se do centro ocasional e satisfazendo a natural curiosidade das creanças, entretém com ellas interessante e útil palestra que gira sobre o que lhes prendeu a atenção: a água [...]

3º Passo (expressão)

Linguagem - Mandar que os alunos digam por suas palavras o que observaram durante a chuva e um resumo do que ouviram na palestra.

Composição – Descrever em seus cadernos o que foi por elles comentado no exercício de linguagem.

Vocabulário – Dar a significação do pluviômetro – proveta – evaporação – condensação – nuvens – canaes – capilares – barragem – infiltração. Formar sentenças com cada uma dessas palavras.

Sciencias naturaes e physicas – Além da água se nos apresentar no seu estado real, e transformar-se em vapor, também póde solidificar-se tomando fôrma própria com o nome de gelo [...]

Geographia – Três partes da Terra estão cobertas por águas que se dividem em cinco oceanos [...]

Chorographia da Parahyba – A Parahyba, sendo um Estado do Nordeste é muito sujeita ás grandes estiagens[...]

Hygiene - A água de beber deve ser potável, isto é, limpa sem gosto [...]

Arithimetica – Custando 1 metro cúbico d'água 800 réis, quanto custarão 18 metros? [...]

Desenho – Fazer um rio com afluentes no taboleiro de areia [...] (A UNIÃO *apud* FREIRE, 2016, p. 65 - 66).

Como podemos observar, a proposta didática de centros de interesse foi divulgada em outros impressos paraibanos, mesmo os que não tinham finalidade estritamente pedagógica, como o caso do *Jornal A União*. Para Biserra (2019) os textos dessa coluna eram, em sua maioria, de caráter metodológico e ofereciam planos de aulas práticas, ligados à ideia de Centros de Interesse.

A organização de um programa de ensino a partir de centros de interesse foi característica principal do Programa de Ensino Primário de 1932, que reverberou na educação paraibana até o ano de 1935, com a Reforma do Ensino Primário. Como já

ressaltamos, esta reforma foi elaborada por José Baptista de Mello, em 13 de dezembro daquele ano. No ano seguinte, ele foi afastado do cargo de diretor do Ensino Primário, sendo substituído por outro grupo de intelectuais ligado a outra corrente política e ao catolicismo, conforme foi evidenciado anteriormente. Baseado em outra perspectiva teórica, este grupo elaborou um novo Programa de Ensino, estabelecido em julho de 1936.

No que se refere a Reforma Educacional, esta traz verdadeira reorganização do Ensino Primário paraibano, começando pela escolha de novo sistema de ensino, que passa a nortear o novo Programa, como podemos observar na fala do Monsenhor Pedro Anísio:

A Reorganização do Ensino Primario – O SYSTEMA GARY – A instrução primaria foi dividida em sete graus, compreendendo o ensino inferior, medio e superior ou, para usar a terminologia adoptada entre nós, rudimentar, elementar e complementar⁷. O ensino complementar será ministrado nos grupos escolares; o rudimentar assim nos grupos como nas escolas isoladas. [...] A característica do plano Gary é pôr no edificio a serviço da instrução, reunindo num mesmo prédio todas as atividades das escolas de aprender e de trabalho. (REVISTA DO ENSINO, nº 12, 1936, p. 33).

O Sistema Gary ou Sistema Platoon foi implementado por Willian Wirt na cidade de Gary (estado de Indiana/Estados Unidos) em 1912, “objetivando o melhor aproveitamento do tempo e do espaço escolar, a partir de uma estrutura onde os alunos não teriam salas fixas, mas circulariam entre elas a partir de um horário pré-estabelecido, com base em seus próprios interesses.” (CHAVES, s/d, p. 2). Para esta autora, este sistema pedagógico tenta adequar a filosofia deweyana (escola-laboratório) a uma certa maneira de organizar a escola desenvolvendo uma educação integral que estimula tanto o estudo quanto o trabalho e a recreação.

Com a finalidade de atender a uma questão de ordem econômica (relativa à construção de escolas) o sistema é:

[...] um plano de organização — sendo algumas de suas preocupações a questão da organização de classes, de horários etc. Os alunos são divididos em grupos por sua capacidade de aprender. Esses grupos têm professôres especializados e diversos para cada matéria e as aulas seguem horários determinados. (PINHEIRO, 1948, p. 100).

Sendo assim, o sistema gary se baseava na escola platoon (escola pelotão) e não se configura como método pedagógico e nem como currículo escolar. Para Chahin (2018), esta é uma forma de organização do tempo escolar que dialoga com as prerrogativas da pedagogia ativa. Para esta autora, a eficiência no uso do equipamento escolar, bem como a economia com equipamentos e suprimentos, são fatores que marcam o lastro de desenvolvimento deste tipo de escolas ao lado de questões de filosofia educacional, tais como centralidade da criança no processo de ensino e

aprendizado, espírito da educação pela experiência e para a cidadania. A formulação deste programa escolar possui estreitos diálogos com a filosofia da educação de John Dewey.

Em sua organização, este sistema de ensino envolve globalização e especialidade. Sobre esta forma de organização escolar, Pedro Anísio explicita:

[...] Na primeira, que constitue a escola de aprender, propriamente dita, o ensino restringue-se às matérias fundamentaes: ler, escrever e contar e é dado de maneira intuitiva, concreta, enlaçando-se os conhecimentos das diversas disciplinas, unindo-se bem o novo ao antigo, de sorte que todo o ensino seja radicado nas experiencias do discipulo. Na segunda, em aulas de trinta minutos, recebem os alumnos, congregados no “auditorium”, lições de geographia e historia, de literatura (poesias, lendas, contos, narrativas), desenho, musica e canto coral, hygiene, moral civica e religiosa; nos laboratorios e no museu exercitam-se no apprendizado das artes; no “gymnazium” e no pateo dão-se á cultura physica á gymnastica, aos desportos e jogos. (REVISTA DO ENSINO, nº 12, 1936, p. 33).

Em defesa do sistema Gary, Pedro Anísio evidencia que o centro de perspectivas continua a ser o aluno, no entanto, “[...] não se annulla ou se diminue o papel do mestre. Este é quem traça as directivas da educação, quem orienta e guia o educando á aquisição dos conhecimentos e a aprendizagem das artes e officios.” (REVISTA DO ENSINO, nº 12, 1936, p. 34).

Sendo assim, este sistema de ensino não descarta por completo o princípio da globalização da aprendizagem, no entanto, requer caráter mais prático com relação a esta. Além da preparação para o mundo do trabalho, salienta-se a formação do caráter e da moral como centro do processo de ensino. Desta forma, se tem a defesa de que o ensino parta de problemas (ideia central) a serem resolvidos e destaca outras formas de se globalizar o conhecimento – como o método de projetos - para além do centro de interesse.

O sistema de projetos, ou método de projetos, foi elaborado por Kilpatrick, discípulo de Dewey, nos Estados Unidos e se tornou a “mais famosa técnica de trabalho coletivo”. (SANTOS, 1952, p. 88). Para o autor, este método de ensino se apresenta como atividade intencional e bem-motivada, que possui alto valor educativo e consiste em fazer algo pelos próprios alunos em seu ambiente natural. Em sua proposição,

O projeto se distingue: 1) *dos centros de interêsse* que não possuem um fim em vista, nem implicam na realização de alguma coisa; 2) *dos problemas*, que se servem do pensamento abstrato e se caracterizam pela atividade intelectual; 3) dos trabalhos práticos, que visão a comprovação ou a aplicação de princípios. (SANTOS, 1952, p. 89).

Como técnica de ensino dinâmica que parte da atividade globalizadora - no cerne de um projeto não há disciplinas trabalhadas de forma isolada - e colaborativa, o projeto deve ser sugerido pelos próprios alunos. Para Lourenço Filho (2002, p. 295), esse sistema

ou metodologia pretendia colocar em evidência duas coisas: “[...] a importância educativa de tarefas de execução livre em casa, pelos alunos e a necessidade de que suas atividades, na própria escola, atendessem a propósitos, que ao trabalho dessem forma e direção.”.

A origem de um projeto se dá em um ato ou situação problemática, levado à realização em um ambiente real, ou seja, tem de exprimir uma situação da vida cotidiana. Os projetos podem ser mais complexos (em geral exigem mais do(a)s aluno(a)s e precisam de maior tempo para sua execução, como por exemplo um semestre); ou menos complexos que além de exigir menos dos alunos têm duração menor, como algumas semanas ou até mesmo algumas horas.

É verdade que há algumas etapas para serem realizados os projetos, como imaginar alguma coisa, projetá-la, recorrer à pesquisa para assim executá-la. Porém, não são estabelecidos passos formais no que se refere ao processo de aprendizagem, apenas no que se refere ao preparo do assunto.

Estas bases teórico-metodológicas nortearam os Programas de Ensino Primário na Paraíba no período estudado, mas também a própria essência da *Revista do Ensino* (PB), uma vez que é visível nas edições deste periódico a inspiração nas prescrições de Ovide Decroly no que se refere aos centros de interesse e globalização do ensino, mas também nas lições de coisas e na educação dos sentidos, bem como no método de projetos de Kilpatrick.

PROGRAMAS DE GEOGRAFIA PARA O ENSINO PRIMÁRIO (1932 E 1936)

O Programa de Ensino de Geografia (1932)

O Programa de Ensino Primário de 1932 orientava os(as) professores(as) a ensinar Geografia de forma que o(a)s aluno(a)s “aprendessem fazendo”, seguindo os preceitos da Escola Nova. A Geografia estava presente como disciplina do Programa em todas as séries do Ensino Primário – 1º ao 6º ano – e suas prescrições se dividiam no primeiro e no segundo semestre.

Sendo assim, ficava posto para o primeiro semestre do 1º ano primário as seguintes orientações:

Lado direito e lado esquerdo. A sala de aula, sua posição relativamente aos lados do prédio. Comprimento, largura e altura. Parte anterior e posterior do prédio. Pontos cardeais. Orientação. Ruas e praças que limitam a sede escolar. Medir a palmos o tampo da carteira. Levar os alumnos a um ponto de onde se possa mostrar a direção do rio principal, da estrada de ferro, das de rodagem e dos municípios vizinhos. Excursões às usinas, fazendas, etc. (REVISTA DO ENSINO, nº 2, 1932, p. 80).

As prescrições do Programa conduzem o(a) aluno(a) a se situar no espaço, compreendendo assim o ambiente onde vive. Não há, para o início do estudo, a orientação do(a)s professores(as) trabalharem com os(as) alunos(as) os conhecimentos prévios sobre o local a ser visitado. No entanto, é visível que durante a visita de estudos, o(a) professor(a)

deveria estimular outros aspectos geográficos, como localização pelos pontos cardeais e a visualização de acidentes geográficos.

O Programa ainda parte da perspectiva de círculos concêntricos, ou seja, inicia o ensino da Geografia partindo do mais próximo para o mais distante da criança – a sala de aula, o bairro, as cidades mais próximas – explorando assim a Geografia local. O que se define por Geografia local se dá a partir do “estudo através da observação dos fatos da localidade do aluno [...] um estudo de coisas e fatos da própria localidade.” (PROENÇA, s/d, p. 37).

Ainda para exploração da Geografia local, ganha destaque no Programa a prática de excursões. Conhecidas também como “lições de coisas fora da escola” (ROSSO, 2019, p. 178), as excursões são compreendidas como experiências concretas para o ensino de Geografia. Para Rosso (2019), mais que aprender o conteúdo de Geografia com aulas ao ar-livre, as excursões atuam também como espaço de socialização e troca de experiências, contribuindo com o desenvolvimento pessoal e social do(a) aluno(a). As prescrições de práticas ao ar-livre têm sua origem em Pestalozzi (DIAS, 2013), e apesar de oportunizar a experiência concreta ativa, são inspiradas no ensino intuitivo partindo da observação e contato direto com o meio. Vemos assim, uma proposta de trabalho colaborativo e ativo, em oposição ao aprendizado mecânico e passivo.

Para o segundo semestre do 1º ano Primário, fica estabelecido:

Começar os exercicios de cartographia a séde da escola com duas ou três ruas, as estradas de ferro e de rodagem que vão ás localidades visinhas. Levar os alumnos aos principaes bairros da cidade. Ensinar os edificios publicos, a utilidade dos correios, telegraphos, farmacias, lojas, mercearias, praças, etc. As escolas, as igrejas. A residência das autoridades. Nomes das cidades mais proximas. Meios de transportes usados na localidade. Feiras. O professor desenhe o contorno do Brasil e de cada Estado. Em seguida recorte cada Estado com o nome, em outro papel. Reuna os alunos em torno da mesa e mande que um menino tire o maior Estado. Escolhido este, passe o alumno cola ao redor e o coloque no mappa desenhado. *A professora dirá então alguma particularidade interessante. Ex: do Amazonas: Tem o maior rio do mundo onde ha uma flôr tão grande chamada Victoria Regia, que accomoda uma criança sentada em cima.* Fazer no taboleiro de areia os accidentes geographicos conhecidos nas excursões ou desenhal-os no quadro negro. (REVISTA DO ENSINO, nº 2, 1932, p. 80, *grifos nossos*).

As propostas de ensino de Geografia prático evoluem para a representação cartográfica, mesmo com esboço a mão livre. Neste sentido, o mapa se destaca como objeto didático importante para a compreensão espacial do(a) aluno(a) e identificação dos locais estudados, conduzindo à noção de escala, território e distância. A proposta de mapas desenhados ou copiados é criticada por Lacoste (1977) ao afirmar que o propósito desta prática não consiste em ler a realidade, mas sim memorizar as representações que se pretendia com esta.

Como forma de adaptar o(a) aluno(a) à sua realidade, o princípio de partida do estudo da Geografia continua sendo o ambiente imediato da criança. Partindo assim, como

as prescrições para o primeiro semestre do 1º ano, do ambiente imediato do(a) aluno(a) como forma de adaptá-lo(a) à realidade vivida, ampliando as relações para o município e o estado. Já os “conhecimentos sobre os meios de transporte, a organização administrativa e os principais meios de produção no [...] estado ofereceriam para a criança noções para a compreensão da economia e do gerenciamento público” (ROSSO, 2019, p. 177), bem como noções sobre a vida cidadina que estava emergindo com o avanço da sociedade capitalista.

Vale salientar aqui a prescrição contida no Programa orientando a professora a destacar particularidades de cada estado, como o exemplo grifado sobre a Vitória Régia na Amazônia como sendo uma flor de grande porte capaz de acomodar uma criança. Há de se fazer uma crítica ao conhecimento dos elaboradores deste programa curricular, uma vez que esta espécie de planta, apesar de seu porte e exuberância, não é capaz de suportar o peso de uma criança, esta logo afundaria no rio.

As prescrições propostas para o 2º ano do Primário, tanto para o primeiro quanto para o segundo semestre, continuam dando ênfase a prática de excursões, ao estudo da Geografia local e o uso didático do mapa, como podemos observar a seguir:

1º semestre - Reproduzir no tabuleiro de areia ou no quadro-negro os acidentes geográficos aprendidos nas excursões. Recapitular com a classe o estudo do mapa do Brasil e da sede escolar feito no 1º ano.

Collecionar vistas da localidade. Mandar um menino ensinar uma rua a outro. Traçar planta de trechos da localidade com indicação das ruas e edifícios conhecidos pelos alumnos. Excursões a essas ruas e edifícios.

2º semestre - O município com as suas povoações, acidentes geográficos, estradas de ferro, de rodagem, navegação fluvial e marítima, etc. Meios de transporte. Conhecimento, pelas excursões, das fabricas, usinas, fazendas de criação e arredores da localidade. Meio de vida dos habitantes **Nota:** - Na sala de aula deve haver o mapa do município. (REVISTA DO ENSINO, nº 2, 1932, p. 93 - 94).

Para além do que já foi evidenciado anteriormente, é destaque a reprodução de acidentes geográficos em tabuleiro de areia (CARVALHO, 1925; PROENÇA, s/d). Realizar excursões e depois reproduzir o que foi observado, por exemplo, em tabuleiro de areia, modelagem ou desenho se apresenta como eficiente recurso didático auxiliar tanto à Geografia quanto à cartografia.

As estampas também se mostravam como importantes, uma vez que através delas os alunos poderiam conhecer formas de relevo não existentes na localidade onde se situavam. Para Rosso (2019, p. 179), o uso do recurso imagético em sala de aula tinha “como objetivo estabelecer relações concretas entre a teoria e a realidade, tornando mais acessível o conhecimento do aluno”. Para Proença (s/d), os recursos didáticos - como o tabuleiro de areia e as estampas - devem ser entendidos como meios e não fins da educação. Assim, não se deveria gastar muito tempo com a execução de um recurso didático e nem exigir do(a) aluno(a) a perfeição, para não desvirtuar a finalidade do processo.

Para o primeiro semestre do 3º ano Primário, os exercícios de cartografia continuam em evidência, partindo para um aprofundamento do estudo do território paraibano, evidenciando sua natureza e riquezas:

1º semestre - Descobrir na carta da cidade a rua em que está o edificio da escola, o lugar da casa em que reside o menino e as ruas onde habitam seus parentes e conhecidos. Traçar no quadro-negro o contorno do Estado da Parahyba com os limites e fazer as crianças reproduzil-o nos cadernos. Ensinar o principal rio das duas vertentes. Os logares por eles banhados. Os affluentes. Os outros rios. As serras dos limites. As outras serras. As cidades, os meios de comunicação entre ellas. As villas. A costa: enseadas, portos, bahias. Estradas de ferro e de rodagem.

Nota: - A professora faz o desenho de cada licção, no quadro-negro, fala sobre a licção; os alunos copiam o desenho e tomam as necessarias notas. Na aula seguinte um alumno faz a licção com o respectivo desenho. (REVISTA DO ENSINO, nº 2, 1932, p. 104).

A partir da prescrição em tela entendemos que após os exercícios de observação direta propostos para as séries anteriores como a prática das excursões, se iniciam os exercícios de localização, a partir da carta da cidade e de representação a partir do desenho orientado (contorno do estado da Paraíba).

Para Carvalho (1925), a representação dos espaços deve se dá principalmente pelo desenho, pelo colorido e pela modelagem. No entanto, chama a atenção o fato da representação feita pela professora, no quadro negro, ser mais complexa para explicar a uma criança do que a representação horizontal feita sobre a mesa em papel quadriculado, por exemplo. O estudo dos elementos físicos de determinada localidade, bem como sua extensão territorial se faz necessário para a construção da identidade patriótica, uma ideologia nacional, tão reinvidicada naquele momento.

O segundo semestre do 3º ano primário segue com o estudo da Geografia local, enfatizando as atividades econômicas desenvolvidas no período no estado da Paraíba:

2º semestre - Recapitulação do 1.º semestre com o estudo dos municípios, produção, meios de transporte, exportação, riquezas mineraes, criação, vias de comunicação, commercio com os Estados visinhos e com a capital, madeiras de lei, construção, marcenaria, o pau Brasil, fructas, as seccas, obras contra as seccas, as nossas mattas, o juazeiro, a carnaúba, o gravatá, o chique-chique, o facheiro e a palmatoria, plantas medicinaes, o bicho da sêda e os outros insectos uteis, a lagarta rosada, o algodão, animaes das nossas mattas, população, superficie, etc. O vermelho do café. Localizar a Parahyba no mappa do Brasil. Traçar o contorno do mappa do Brasil. *O dia e a noite*. (REVISTA DO ENSINO, nº 2, 1932, p. 104, *grifos nossos*).

Destacamos aqui, o conteúdo “O dia e a noite”. Apesar de não ter orientações específicas de como ministrá-lo, se configura no que Carvalho (1925) chama de medida de tempo e se caracteriza pelos exercícios relativos ao conhecimento das horas, dos dias, das semanas, dos meses e do ano. Para ele:

As explicações relativas a esta parte do programma devem todas salientar as multiplas funções do Sol. O alumno deverá ser levado a constatar, por si mesmo, que o sol occupa no horizonte pontos diferentes e que cada uma destas posições corresponde a uma hora diferente e certas condições de luz e calor diferentes tambem. [...] O papel preponderante do sol na geographia deve ser posto em relevo ao detalhar as condições de calor e de frio, de humidade, de chuva ou secca, de dias claros ou encobertos. (CARVALHO, 1925, p. 52).

As prescrições de representações a partir do desenho orientado, das excursões/passeios para se estudar o território ou a Geografia local se mostram mais uma vez como esforços de superar o ensino pela memorização e listas de nomenclaturas contribuindo para um ensino de Geografia mais atrativo e dinâmico.

As prescrições e conteúdos para a Geografia no 4º ano primário se avolumam em quantidade e se debruçam sobre os aspectos físicos da Terra e do Brasil, como podemos ver a seguir nas recomendações para o primeiro semestre do curso:

1º semestre - Forma da Terra. Movimentos. Os oceanos. Os mares. As marés. Os continentes. As partes do mundo. O maior oceano. A maior parte do mundo (a Asia). A mais civilizada (a Europa). Portugal (ver no mappa onde fica situado). O Brasil. – Posição na America. Paizes limitrophes. Traçar o mappa. Superfície. População. Povos que emigram para o Brasil: italiano, portuguez, hespanhol, allemão, etc. *As maravilhas do Brasil: o rio Amazonas, as mattas do Amazonas, a bahia de Guanabara no Rio de Janeiro e a cachoeira de Paulo Affonso no rio S. Francisco.* Divisão politica do Brasil. A capital do paiz. Os Estados e suas capitaes. Os Estados centraes. Os marítimos. Os que formam o nordéste. Os banhados pelos grandes rios. *Viagens simuladas nesses rios. Os maiores: o Amazonas com suas mattas e seringaes para onde ia grande numero de sertanejos do nordeste á procura de trabalho nos tempos em que a borracha estava valorizada; Matto Grosso que tem immensos campos de criação. Os menores que a Parahyba: Rio Grande do Norte, Alagôas, Sergipe, Espirito Santo, Rio de Janeiro. Os que têm maior costa (Pará e Bahia). O que tem a menor costa (Piauhy).* Fazer os alumnos dizerem com promptidão a capital de cada Estado. Perguntar entre que Estado fica um outro. Qual o Estado que fica entre o Rio Grande do Norte e Pernambuco? Os que ficam entre o Espirito Santo e Parahyba? *Fazer viagens simuladas para o norte e para o sul, tocando nos portos.* Nem todos os navios tocam em todos os portos.

Os transatlânticos (cidades fluctuantes) não atracam em Cabedello. São navios de grande calado. Para ir da Parahyba ao Rio em transatlântico é preciso tomar o vapor em Recife. Esses navios saem de Recife, tocam na Bahia e no Rio. A viagem é feita em 3 ou 5 dias. Os navios do Lloyd Nacional os “Ita” e os “Ara” que fazem as viagens regularmente entre os portos do Brasil e os paizes estrangeiros. Esses, além de tocarem nos grandes portos também atracam nos menos importantes. Estudar o oceano que banha o Brasil. Colleccionar vistas dos Estados. (REVISTA DO ENSINO, nº 2, 1932, p. 113 – 114, *grifos nossos*).

O primeiro grifo destaca que o conteúdo prescrito para o primeiro semestre do 4º ano primário inicia dando sequência ao conteúdo final do 3º ano (O dia e a noite). Este fato coaduna com a orientação de Carvalho (1925), que salientamos anteriormente sobre os exercícios de medida de tempo, ao frisar que só com esta base (dia e noite, as horas, os meses, o papel do sol), que o aluno conseguirá compreender mais adiante sobre o sistema solar e sobre o planeta Terra.

Mesmo os conteúdos que privilegiam as temáticas físicas da Geografia se sobressaindo nas prescrições do Programa para o primeiro semestre desta série, podemos observar que há uma associação destes com temáticas sobre a sociedade e a economia, o que confirma o fato de que o fator humano é o eixo de uma nova orientação posta para o ensino de Geografia, bem como uma tentativa de superar um conhecimento dicotômico (físico x humano) e fragmentado da disciplina.

É visível também a partir dos trechos grifados, a exaltação do território e da natureza brasileira, o que nos faz concordar com Souza (2008, p. 68) que apesar da renovação da disciplina Geografia nas primeiras décadas do século XX, mais precisamente na década de 1930, “uma das principais finalidades da matéria continuava a ser a formação cívica e moral do povo e a melhoria da nação brasileira.”

Destacamos ainda a prescrição metodológica de viagens simuladas. Segundo Rosso (2019, p. 179) estas são versões complementares das excursões em que “mediadas pelo professor as crianças fariam uma exploração criativa dos lugares evidenciados pela disciplina ou mesmo ilustrariam o conteúdo apreendido com experiências sobre ambientes ou situações já vividas.” O exercício da imaginação ganha destaque uma vez que nem tudo dá para ver (PROENÇA, s/d), sendo preciso assim imaginar. Tal exercício auxilia também em fazer o aluno entender que existe algo “além do horizonte”. Em outro trabalho (DIAS, 2013), elucidamos que uma das estratégias viáveis para simular viagens se dava por meio das lições de dramatização.

O segundo semestre do 4º ano primário dá ênfase às temáticas econômicas relacionadas aos aspectos físicos das localidades:

2º semestre - Recapitulação dos Estados. Portos de grande commercio:

S. Paulo – O porto de Santos cujo principal produto de exportação é o café. Importam café de Santos: os Estados Unidos, Alemanha, França, Bélgica, Hollanda, Argentina. Rio de Janeiro – Rio de Janeiro na bahia de Guanabara.

Porto muito movimentado. Capital do paiz. Cidade linda. Vistas da cidade. Bahia – O porto de S. Salvador. Exportação. Cacau, fumo. Rio Grande do Sul – Portos commerciantes: Rio Grande, Pelotas e Porto Alegre. Exportação de carne. Pernambuco – Recife, porto de grande exportação de assucar. Amazonas – Manáos sobre o rio Amazonas. Exportação de borracha. Espirito Santo – Victoria, porto principal do Estado. Paraná – Paranaguá, porto. Exporta matte e madeiras (pinho). Estudar os outros portos. O porto de Cabedello cujo principal producto de exportado é o algodão. Exporta directamente para diversas praças estrangeiras: Hamburgo, Liverpool, Amsterdam, e tambem para o sul do paiz como: S. Paulo, Rio, etc. Os rios mais importantes das três vertentes. (Amazonas, Tocantins, S. Francisco, Paraná, Paraguay, Uruguay). As serras do norte do Brasil. As que separam as vertentes e as mais elevadas. A costa com seus accidentes. Linhas de navegação do Brasil com os diversos paizes da Europa, com a America do Norte e do Sul. Estudar-as no mappa. Superficie e população do Brasil. Produções nos três reinos da natureza. Clima. Estações. Traçar em cada licção o mappa e collocar os accidentes estudados. Importação e exportação. (REVISTA DO ENSINO, nº 2, 1932, p. 114 - 115).

Os assuntos que permeiam a esfera econômica das localidades, os meios de transporte, comunicação e comércio são importantes, uma vez que evidenciam a trajetória histórica do homem no planeta (PROENÇA, s/d). Para o autor:

O valor do conhecimento de um rio, cabo, cidade, estaria na relação que tivessem com o elemento humano e não em si mesmos. Assim, um rio, uma montanha ou um lugar devem, antes de tudo, ser estudados porque afetam as condições da vida humana. As indústrias, o comércio e os meios de comunicação serão assim postos em evidência nas suas relações de dependência com o meio físico. (PROENÇA, s/d *apud* SANTOS, 2005, p. 63).

Seguindo a mesma linha de conteúdos, prosseguem as prescrições para o 1º semestre do 5º ano primário:

1º semestre - Recapitulação da divisão política do Brasil estudada no 4.º anno. População e superficie. Estudo mais desenvolvido da costa. As dunas do Rio Grande do Norte. Os mangues. Os recifes. As praias de banho. Os pharões. Os cabos. As ilhas. Meios de vida dos habitantes da costa. Os portos mais importantes. Santos: - no Estado de S. Paulo que exporta café em grande escala para os Estados Unidos, Allemanha, França, Belgica, Hollanda, Argentina, etc. O porto de Santos é um dos de maior commercio do Brasil. Além do café tambem exporta tecidos, algodão em rama, carnes, frios, fructas, etc. Importa machinas, trigo, produtos de ferro e aço. Rio de Janeiro no Estado do Rio, porto de grande na baia de Guanabara, a maior da America do Sul.

Cidade muito linda admirada por todos os visitantes de paizes estrangeiros, pelas suas belezas naturaes e as obras d'arte que lhe fazem rivalizar com as mais bellas do mundo. Porto de grande movimento. Escala para os navios nacionaes e estrangeiros. Exporta carnes, banhas, couros, assucar, café, farinha de mandioca, etc. Desse porto saem estradas de ferro para o interior e outros Estados. A estrada de ferro central. Os outros ramaes. Importa carvão, para alimentar suas fabricas, materias primas, machinas, etc. O porto de S. Salvador no Estado da Bahia. Grande exportador de cacáu, fumo, assucar, etc. Os rios navegaveis: Paraguassú, Jacuipe, Jaguaribe e suas estradas de ferro põem a Bahia em communicação com o interior. Rio Grande, Pelotas e Porto Alegre portos commerciantes no Estado. Exportação de carnes, manteiga, queijo. Cultura de fructas européas. Recife em Pernambuco porto de grande movimento comercial e de passageiros. Importante centro de importação e exportação. E' frequentado pelos navios de grande calado além dos menores e dos cargueiros. Tem linha de navegação directa para os grandes centros commerciaes europeus. Seu principal producto de exportação é o assucar. Manáos porto sobre o rio Amazonas. Tem um caes fluctuante onde atracam navios de carga, de passageiros e até transatlânticos. Exporta borracha, castanhas, cacáu, etc. Paranaguá porto de Paraná. Grande movimento. Exporta matte, madeiras e principalmente o pinho. Estudar outros portos do Brasil. – O porto de Cabedello cuja principal exportação é o algodão. Exporta directamente esse producto para diversas praças estrangeiras como Hamburgo, Liverpool, Amsterdam, etc. e para as praças do sul do paiz como S. Paulo, etc. Mappa do Brasil com os Estados e os portos, feito no caderno. Commercio externo – Productos brasileiros que vão para o estrangeiro: café, algodão, fructas, castanhas, madeiras, fumo, etc. Productos estrangeiros que vêm para o Brasil: bacalhau, tecidos, trigo, machinas, productos de ferro e aço, perfumes, louças, vidros, automoveis, etc. Commercio interno – As estradas de ferro, as de rodagem e a navegação costeira muito têm concorrido para o desenvolvimento do commercio interno. As trocas dos productos entre os Estados. Os navios carregados de algodão, sal, fructas, borracha, peixes, etc. que vão para o sul. Os que vêm do sul carregados de farinha de trigo, uvas, maçãs, manteiga, queijo, carnes, matte, madeiras, tecidos, etc. (REVISTA DO ENSINO, nº 2, 1932, p. 123 - 125).

Na proposição de conteúdo para o referido semestre se destacam para além dos aspectos físicos e atividades comerciais, as relações internas e externas estabelecidas por estas. Salientamos então, que este rol de conteúdos mostra o quanto o conhecimento geográfico se mostrava imprescindível diante das relações de intercâmbio estabelecidas entre as distintas localidades de um mesmo país ou entre distintos países. Isto expressa o contexto da época, quando “àquela época a urbanização e industrialização (especialmente de São Paulo) estavam se desenvolvendo cada vez mais, com a conseqüente necessidade de escoamento da produção agrícola e da circulação de pessoas para os centros urbanos.” (SANTOS, 2005, p. 40).

A proposição de conteúdos para o 2º semestre mostra-se como uma sequência do 1º semestre, como podemos observar a seguir:

2º semestre - Hydrographia – Os rios mais importantes das três vertentes. O Amazonas por onde se faz todo o commercio do Amazonas, Matto Grosso, etc. O S. Francisco – Estrada natural da Bahia para o planalto mineiro. Rios perennes e temporarios. Viagens simuladas pelos rios navegaveis. As cachoeiras. Como são representadas nos mappas. Aproveitamento das quedas d’agua como força motora. Em Minas, S. Paulo, Rio de Janeiro, etc. Paulo Affonso, Sete Quedas, Iguarassú. Os moinhos antigos. As planicies. Orographia – As serras que separam as vertentes. Outras serras importantes. Os planaltos. A serra mais alta. Estas lições devem ser feitas no mappa, nos cadernos. A professora traça o mappa na pedra, coloca as serras ou rios, etc; os alunos reproduzem o desenho nos cadernos, acompanhado das respectivas notas. Na aula seguinte o alumno chamado fará o desenho na pedra collocando elle mesmo ou outro colega os accidentes. Riquezas mineraes: Ouro – Varios pontos do Estado de Minas Geraes, Rio Grande do Sul. Ferro – Minas, Paraná, Santa Catharina, S. Paulo, Goyaz, Matto Grosso. Maganez – Minas, S. Catharina. Chumbo – S. Paulo, Minas, S. Catharina. Carvão de pedra – S. Paulo, Paraná, S. Catharina e Rio Grande do Sul. Outros mineares. Pedras preciosas – turmalinas, saphiras, granadas, topasios, diamantes em Minas. Na Bahia há tambem diamantes. Excursão a uma mina, sendo possível. Descrever uma mina. O trabalho dos mineiros. Comunicação entre a superficie da terra e o interior da mina. Perigo a que se expõem os mineiros. Explosão. Meios de transporte dentro da mina. Arejamento, etc. Meios de comunicação entre os Estados do Brasil. Produções do reino vegetal – Plantas do norte, do sul, do centro, do nordéste do Brasil. A carnaúba. No reino animal – Criação de gado nos Estados. Outros animaes das nossas mattas. Animaes uteis e nocivos. Os jacarés. As tartarugas. O pirarucú. Os peixes d’agua salgada e dôce. As aves. O yapurú do Amazonas. O sabiá das nossas mattas. A seriema dos sertões paraybanos. Clima nos diferentes Estados. *Ligeiro estudo sobre a America – Paizes. Montanhas. Rios. Mares, etc. Estudo comparativo do clima dos diversos paizes.* Relações entre os paizes da America e o Brasil Traçar o mappa da America collocando nelle o Brasil. (REVISTA DO ENSINO, nº 2, 1932, p. 125 - 126).

Para além da ênfase dos aspectos físicos e dimensões territoriais do Brasil, destacamos aqui a prescrição para um ligeiro estudo da América e do comparativo entre os climas dos diversos países. Sobre isto, Carvalho (1925, p. 49) elucida:

[...] conhecido o territorio nacional, os demais paizes devem ser objeto apenas de descrições comparativas, mais ou menos summarias, ficando o nosso como unidade que serve de medida e de ponto de referencia. Expostas as idéas da geographia geral, os diferentes continentes são passados em revista como exemplos de applicações destas linhas geraes.

Em tal elucidação podemos observar mais uma estratégia para o fortalecimento do sentimento nacional nos alunos, a partir de uma seleção de conhecimentos de acordo com o maior ou menor interesse dos alunos. Ou seja, em um momento que emergia a necessidade de se formar uma pátria forte, seria necessário colocar o estudo de tal como mais relevante do que qualquer outro.

Diferentemente do conteúdo prescrito para o 4º e 5º ano primário, o conteúdo de Geografia para o 6º ano se apresenta mais enxuto em termos de quantidade. Assim, para o 1º e 2º semestre fica estabelecido:

1º semestre - Recapitular e desenvolver o estudo do Brasil feito no 5.º anno. Estudo da America, mais desenvolvido. Os cinco oceanos. Seus movimentos. Movimentos da Terra. Zonas e circulos terrestres. Fórma da Terra. Rosa dos ventos. Horizonte. Ensinar a lêr as distancias dos logares pela escala da carta. Mappa do Brasil e da America. A Parahyba – seu governo, limites, zonas em que está dividida. Produçções do reino vegetal, animal e mineral. A costa com os accidentes. O porto de Cabedello. As enseadas e a Bahia da Traição. População e superficie. Traçar o mappa da Parahyba com as lições estudadas.

2º semestre - Continuar o estudo da Parahyba. Cidades, meios de comunicação entre ellas e as villas. Municipios produçções principaes de cada um delles. Meios de comunicação no Estado. Rios e serras. Estradas de ferro e de rodagem. Curiosidades do Estado. Mappa da Parahyba estudando cada uma das lições. Ligeiro estudo sobre a Europa, Asia, Africa e Oceania. Viagens simuladas a essas partes. Relações entre ellas e o Brasil. Viagens de circumnavegação. Clima. Animaes e vegetaes das diversas regiões, etc. (REVISTA DO ENSINO, nº 2, 1932, p. 135 -136).

Os conteúdos prescritos para esta série estão agrupados em sua maioria no estudo da Geografia local, partindo do mais imediato e concreto - a Paraíba – para o abstrato – outras localidades do Brasil. As viagens simuladas e os mapas são destaque como recursos didáticos para este estudo – o que mostra que a cartografia não deveria ser exercitada sem o exercício prévio da observação, mesmo que de forma simulada ou através da imaginação.

Vemos assim uma Geografia que associada ao caráter prático proposto pelo ensino ativo, permite ao aluno experiências, a partir do contato direto com o meio, seja através das excursões ou atrelado ao recurso da imaginação – viagens simuladas – que permitiria a este entrar em contato com locais distantes que não poderia conhecer senão através dos livros.

O Programa de 1932 vigorou até o ano de 1935, quando foi promulgada a Reforma do Ensino Primário, na Paraíba. A seguir apresentaremos as prescrições para o Programa de Ensino de Geografia (1936), publicadas na *Revista do Ensino* (PB), após a Reforma do Ensino Primário.

O Programa de Ensino de Geografia (1936)

O Programa estabelecido para a disciplina Geografia no ano de 1936 não traz tantas mudanças significativas em relação aos conteúdos, muitas das ementas repetem o que foi posto no documento já apresentado anteriormente (1932). Sendo assim, iremos tratar aqui a Geografia a partir das séries que sofreram alterações (1º e 2º ano elementar - junção de História e Geografia como uma única disciplina) e as que foram acrescentadas (1º e 2º ano complementar).

Diferente do documento anterior, o Programa de 1936 não traz uma divisão dos conteúdos e prescrições metodológicas por semestre, ficando assim estabelecido para o 1º ano primário:

1º ano - Historia do Brasil e Geographia - *A professora conversará com os alunos sobre o seguinte: A casa, o nome da escola e da localidade. Visita á algumas ruínas e ás cousas antigas existentes no logar ou nos museus. Explicação dos nomes das principaes ruas e praças. Lado direito e esquerdo. A sala de aula, sua posição relativamente aos lados dos predios. Comprimento, largura e altura. Parte anterior e posterior do predio. Pontos cardiaes. Orientação. Ruas e praças que limitam a séde escolar. Medir a palmos o tampo da carteira. Levar os alunos a um ponto de onde possa mostrar a direcção do rio principal, da estrada de ferro, das de rodagem e dos municípios visinhos. Excursões ás uzinas, fazendas, etc. (REVISTA DO ENSINO, nº 13, 1936, p. 63, grifos nossos).*

A partir do exposto, vemos que o princípio da aprendizagem continua sendo os círculos concêntricos – partindo do mais próximo da criança para o mais distante, e uma sobreposição dos conteúdos da Geografia sobre os conteúdos da História. Estes últimos se limitam as visitas (excursões) às ruínas e aos museus e a aprendizagem dos nomes das principais localidades do município.

O início da proposta que enfatiza a casa, a escola e a localidade onde está inserida, como destaca o grifo, consiste no que Carvalho (1925) denomina primeiras ideias de orientação para que o(a) aluno(a) possa reconhecer a posição das coisas que lhe são mais imediatas. Para ele “antes de se orientar no quarteirão, a criança tem que se orientar em sua própria casa. Fez assim obra de geographo, com factos aliás, estranhos á geographia.” (CARVALHO, 1925, p. 56).

Os exercícios de localização e cartografia diminuem significativamente, tendo destaque para as noções de lateralidade, orientação sobre a situação da sala de aula na escola e a medição da carteira a palmos, o que poderia proporcionar noções de escala, observação e interpretação do espaço imediato dos alunos.

Para o 2º ano primário fica posto:

2º ano – Historia do Brasil e Geographia - *Historietas e versinhos que se relacionem com a nossa historia. Nomes dos logares visinhos á sede. Modernos e antigos meios de transporte. Collecionar quadros, postaes e vistas da localidade antiga e actual. Conhecer as autoridades do logar. O governador do Estado. Começar os exercícos de cartographia desenhando a sede da escola com duas ou três ruas, as estradas de ferro, e de rodagem que vão ás localidades visinhas. Levar os alumnos aos principaes bairros da cidade. Ensinar os edificios publicos, a utilidade dos correios, dos telegraphos, pharmacias, lojas, mercearias, praças, etc. As escolas, as igrejas. A residencia das autoridades. Nomes das cidades mais proximas. Meios de transportes usados na localidade. Feiras. O professor desenhe o contorno do Brasil e o de cada Estado. Em seguida recorte cada Estado com o nome, em outro papel. Reuna os alunos em torno da mesa e mande que um menino tire o maior Estado. Escolhido este, passe o alumno cola ao redor e o coloque no mappa desenhado. A professora dirá então algumas particularidades interessantes. Ex.: do Amazonas: Tem o maior rio do mundo onde ha uma flôr tão grande, chamada Victoria Régia, que accomoda uma criança, sentada em cima. Fazer no taboleiro de areia os accidentes geographicos conhecidos nas excursões ou desenhal-os no quadro-negro. (REVISTA DO ENSINO, nº 13, 1936, p. 70).*

No grifo em destaque, percebemos um forte apelo ao caráter cívico da história local, evidenciando autoridades e a política estadual. A abordagem metodológica se dá por meio de historietas e contos – certamente que enaltecem os heróis locais e nacionais – e recursos que permitem a comparação entre o antigo e o moderno/atual – como os postais.

Para a Geografia é interessante frisar que as prescrições e conteúdos para o 2º ano primário são os mesmos referentes ao segundo semestre do 1º ano, no Programa de 1932. Este fato se repete em outras séries, como no 3º ano que tem equivalência aos conteúdos e prescrições do 2º ano no Programa de 1932:

3º ano – Geographia - Reproduzir no taboleiro de areia ou no quadro-negro os accidentes geographicos aprendidos nas excursões. Recapitular com a classe o estudo do mappa do Brasil e da séde escolar no 2º anno. Collecionar vistas da localidade. Mandar um menino ensinar uma rua a outro. Traçar planta de trechos da localidade com indicação das ruas e edificios conhecidos dos alumnos. Excursões a essas ruas e edificios. O município com as suas povoações, accidentes geographicos, estradas de ferro, de rodagem, navegação fluvial e maritima, etc. Meios de transporte. Conhecimento, pelas excursões, das fabricas, usinas, fazendas de criação e arredores da localidade. Meio de vida dos habitantes. (REVISTA DO ENSINO, nº 13, 1936, p. 74).

O 4º ano faz uma junção dos conteúdos e prescrições referentes ao primeiro semestre de 3º ano e primeiro e segundo semestre do 4º ano de 1932:

4º ano – Geographia - Descobrir na carta da cidade a rua em que está o edifício da escola, o lugar da casa em que reside o menino, e as ruas onde habitam seus parentes e conhecidos. Traçar no quadro-negro o contorno do Estado da Parahyba com os limites e fazer as crianças reproduzirem-no nos cadernos. Ensinar o principal rios das duas vertentes. Os logares por eles banhados. Os afluentes. Os outros rios. As serras dos limites. As outras serras. As cidades, os meios de comunicação entre ellas. As villas. A costa: enseadas, portos, bahias. Estradas de ferro e de rodagem. NOTA: - A professora faz o desenho de cada lição, no quadro-negro, fala sobre a lição; os alunos copiam o desenho e tomam as necessarias notas. Na aula seguinte um alumno faz a lição com o respectivo desenho. Fôrma da Terra. Movimentos. Os oceanos. Os mares. As marés. Os continentes. As partes do mundo. O maior oceano. A maior parte do mundo (a Asia). A mais civilizada (a Europa). Portugal (vêr no mappa onde fica situado). O Brasil. – Posição na America. Paizes limitrophes. Traçar o mappa. Superficie. População. Povos que emigram para o Brasil: italiano, portuguez, hespanhol, allemão, etc. As maravilhas do Brasil: o rio Amazonas, as mattas do Amazonas, a bahia de Guanabara no Rio de Janeiro e a cachoeira de Paulo Affonso no Rio S. Francisco. Divisão politica do Brasil. A capital do paiz. Os Estados e suas capitães. Os Estados centraes. Os maritimos. Os que formam o nordeste. Os banhados pelos grandes rios. Viagens simuladas nesses rios. Os maiores: o Amazonas com suas mattas e seringaes para onde ia grande numero de sertanejos do nordeste á procura de trabalho nos tempos em que a borracha estava valorizada; Matto Grosso que tem immensos campos de criação. Os menores que a Parahyba: Rio Grande do Norte, Alagôas, Sergipe, Espirito Santo, Rio de Janeiro. Os que têm maior costa (Pará e Bahia). O que tem a menor costa (Piauhy). Portos de grande commercio: S. Paulo – O porto de Santos cujo principal producto de exportação é o café. Importam café de Santos: os Estados Unidos, Allemanha, França, Belgica, Hollanda, Argentina. Rio de Janeiro – Rio de Janeiro na bahia de Guanabara. Porto muito movimentado. Capital do paiz. Cidade linda. Vistas da cidade. Bahia – O porto de S. Salvador. Exportação. Cacau, fumo. Rio Grande do Sul – Portos comerciantes: Rio Grande, Pelotas e Porto Alegre. Exportação de carne. Pernambuco – Recife, porto de grande exportação de assucar. Amazonas – Manaós sobre o rio Amazonas. Exportação de borracha. Espirito Santo – Victoria, principal porto do Estado. (pinho). Paraná – Paranaguá, porto. Exporta matte e madeiras. Estudar os outros portos. O porto de Cabedello cujo principal producto exportado é o algodão. Exporta directamente para diversas praças estrangeiras: Hamburgo, Liverpool, Amsterdam, e tambem para o sul do paiz como: S. Paulo, Rio, etc. Os rios mais importantes das três vertentes. (Amazonas, Tocantins, S. Francisco, Paraná, Paraguay, Uruguay). As serras do norte do Brasil. As quaes separam as vertentes e as mais elevadas. A costa com os seus accidentes. Linhas de navegação do Brasil com os diversos paizes da

Europa, com a America do Norte e do Sul. Estudal-as no mappa. Superficie e população do Brasil. Producção dos três reinos da natureza. Clima. Estações. Traçar cada lição no mappa e colocar os acidentes estudados. Importação e exportação. (REVISTA DO ENSINO, nº 14, 1936, p. 96 - 98).

Com esses “ajustes”, o que fica prescrito para o 5º ano em 1936 é o mesmo já prescrito em 1932, com o acréscimo da seguinte orientação: “Questionarios para serem respondidos pelos alumnos sobre o assumpto estudado.” (REVISTA DO ENSINO, nº 14, 1936, p. 103). A proposta de um exercício do conteúdo a partir de questionários (perguntas e respostas), se mostra mais uma tentativa de tornar o ensino de Geografia mais atrativo e menos tradicional. Para Ferreira (2017), neste período, os exercícios eram indicados como um novo método de ensino para a escola como um todo e que, para a Geografia, sua presença representou a busca de inovações metodológicas destinadas ao Ensino Primário.

Com a implantação do nível de Ensino Primário Complementar, os conteúdos e as prescrições estabelecidas para o 1º ano complementar são os equivalentes ao 6º ano (1932). Já para o 2º ano complementar, fica estabelecido:

2º ano complementar – Geographia - Principaes denominações dadas aos accidentes geographicos. As partes do mundo. Os continentes. Forma da terra. Principaes movimentos da terra. Eixo. Polos. Equador. Parallelos. Tropicos. Circulos polares. Astros. Planetas. O Cruzeiro do Sul. Pontos cardeaes e collateraes. Orientação pelo nascer e pelo pôr do sol, pelo cruzeiro do sul e pela bussola. Principaes accidentes da geografia physica dos continentes. Raças. Paizes. Govêrno. Paizes da America do Sul e suas capitaes. Paizes da America do Norte e suas capitaes. Paizes da America Central e suas capitaes. Paizes da Europa e suas capitaes. Paizes soberanos da Asia e da Africa e suas respectivas capitaes. Limites, bahias, portos, serras, rios e lagos principaes do Brasil. O Brasil: seu governo, população, raça e lingua. Estados do Brasil e suas capitaes. O Acre. O Districto Federal e sua população. (REVISTA DO ENSINO, nº 14, 1936, p. 109 – 110).

Na ementa exposta acima, percebemos que os conteúdos abordam questões de uma Geografia mais geral, enfatizando os elementos físicos e políticos a partir de duas escalas geográficas: o mundo e seus recortes regionais. Isto se remete a uma Geografia de bases clássicas, o que constitui em mais permanências, mesmo em um momento de reforma de programas de ensino, mas como se pode observar uma reforma que se alinha a perspectivas mais conservadoras de educação.

Quanto a distribuição dos conteúdos observamos o mesmo padrão do Programa anterior, ou seja, uma hierarquização em que estes se iniciam a partir do mais imediato para os alunos (a casa, a escola etc.) e vai se distanciando gradualmente (o município, os municípios vizinhos etc.).

Para os primeiros anos do Ensino Primário percebemos também uma série de recomendações aos professores(as) como conversas, procedimentos de observação e

orientação e a realização de excursões escolares. Para Lima (2015), as excursões não tinham por finalidade apenas transportar os(as) alunos(as) a novos campos de observação, mas se configuravam como instrumentos de articulação entre a escola e o meio social.

Nos anos finais, especialmente no ensino complementar, quase não há recomendações a serem seguidas pelo(a)s professores(as) e os conteúdos já não partem mais do imediato do(a) aluno(a). No caso específico da Geografia, temos uma abordagem mais geral desta disciplina, com forte apelo aos aspectos físicos e naturais, valorizando a extensão territorial, elementos importantes para a forma de governo que estava se constituindo na época, com caráter cada vez mais nacionalista e ditatorial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da Geografia escolar prescrita para os(as) professores(as) paraibanos na década de 1930 tendo como fonte de pesquisa a *Revista do Ensino* (PB), nos permitiu compreender este periódico como veículo difusor de ideias pedagógicas modernizadoras – propagadas pela Escola Nova - articuladas ao projeto de nação que se almejava no período estudado. Nesse contexto, a Geografia escolar, que passava por uma reorientação moderna em sua base-teórica, bem como por seu caráter nacionalista, se mostrou como disciplina fundamental aos programas escolares da época.

Entretanto, em meio às proposições modernas de um ensino de caráter prático para a Geografia, algumas prescrições mnemônicas persistiam. Como por exemplo, o traçar no quadro-negro o contorno do estado da Paraíba com os limites e fazer as crianças reproduzi-los nos cadernos ou ainda, ensinar os nomes do principal rio das duas vertentes e seus afluentes. Proposições assim se configuram como permanências e nos fazem entender que apesar da proposta inovadora de ensino não havia uma ruptura total em relação às práticas.

Os conteúdos apresentados, apesar da abordagem inovadora a partir de excursões, viagens simuladas, recursos didáticos como os tabuleiros e areia, ainda se mostram como conservadores, principalmente, por reivindicarem um nacionalismo e o sentimento patriótico, elementos indispensáveis para a construção de nação nos moldes que o governo da época desejava.

As prescrições didáticas aqui analisadas a partir do Programa de Ensino Primário de 1932 comungavam com as prescrições escolanovistas e, dessa forma, com os autores que se preocupavam com as formas de ensinar Geografia, como é o caso de Delgado de Carvalho. Já as prescrições do Programa de Ensino Primário de 1936, observamos que as prescrições passam a ser carregadas de um alto teor de civismo.

Dessa forma, a disciplina Geografia vai sendo delineada e assumindo novas finalidades, no sentido utilizado por Chervel (1990) a partir dos interesses e contextos políticos em que está inserida. O caráter nacionalista, apesar de se apresentar desde o Programa de 1932, vai ganhando espaço e força, ao passo que o Estado Novo se consolida. Mesmo a abordagem didática sendo proposta por inovações, vai apresentando um tom mais conservador para esta disciplina escolar.

A pesquisa através de fontes externas ao campo exclusivamente geográfico, como o caso dos periódicos pedagógicos, tem se mostrado relevante, uma vez que estes materiais nos ajudam a entender a história de uma disciplina que já se constituía nos programas escolares mesmo antes de sua institucionalização acadêmica.

NOTAS

3 O autor se refere aqui ao ensino secundário, nomenclatura utilizada entre os anos de 1897 a 1971 (PESSANHA, ASSIS e SILVA, 2017) e que correspondia ao atual nível de Ensino Médio.

4 As citações aqui apresentadas conservam sua forma original de escrita.

5 Mesmo antes da Reforma do Ensino Primário na Paraíba estabelecida no ano de 1935, a Diretoria do Ensino Primário estabeleceu programas de ensino no ano de 1932. Após a Reforma, estes foram reorganizados no ano de 1936.

6 Nesse jornal, a partir de então, foi criada a coluna Escola Nova destinada a divulgar as ideias deste movimento renovador. Esta coluna permaneceu no jornal entre os meses de abril a agosto de 1931.

7 A partir da segunda década do século XX os estados brasileiros começaram a instalar cursos complementares em continuação ao primário, destinados a funcionar como curso geral básico, de preparação para a escola normal, justapondo-se paralelamente ao secundário. O curso complementar funcionava como uma espécie de primário superior, preliminar à escola normal, de duração, conteúdo e regime de ensino interiores ao secundário. A criação do curso complementar estabelecia um elo entre a escola primária e a normal e o ingresso na última passava a exigir maiores requisitos de formação. (TANURI, 2000).

REFERÊNCIAS

ANDREOTTI, Azilde L. **O Governo Vargas e o Equilíbrio entre a Pedagogia Tradicional e a Pedagogia Nova**. Disponível em: < http://www.histedbr.fe.unicamp.br/navegando/periodo_era_vargas_intro.html > Acesso em: Dez./2019.

ANÍSIO, Pedro. **Tratado de Pedagogia**. 5 ed., Rio de Janeiro: Organização Simões Ltda, 1955. (Coleção Padre Nóbrega).

AZEVÊDO, Shirley Regina. **O progresso educacional na Paraíba: o Instituto de Educação (1935-1939)**. 258 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2012.

BASSAN, Valdi José. **Como interessar a criança na escola: a noção dos centros de interesse em Decroly**. Coimbra, Livraria Almedina, 1978.

BISERRA, Ingrid Karla C. **“Conselhos e instruções a ti, professor”**: a imprensa pedagógica da Paraíba como lugar de atuação e formação docente em torno das ideias renovadoras (1919 – 1942). 2019. 322 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal da Paraíba: João Pessoa, 2019.

CARVALHO, Carlos Miguel Delgado de. **Methodologia do Ensino Geographico**. Petropolis: Typographia das Vozes de Petropolis, 1925.

CHAHIN, Samira Bueno. **Cidade Nova, Novas Escolas?** Anísio Teixeira, arquitetura e educação em Brasília. 244 f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo – Universidade de São Paulo, São Paulo: 2018.

CHAVES, Mirian Waidenfeld. **A Educação Integral e o Sistema Platoon: a experimentação de uma nova proposta pedagógica no antigo Distrito Federal nos anos 30**. Disponível em: <<http://sbhe.org.br/novo/congressos/cbhe2/pdfs/Tema7/0748.pdf>> Acesso em: Mar./2021.

CHERVEL, André. História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. **Teoria & Educação**. Porto Alegre, v. 2, p. 177 -229, 1990.

DIAS, Angélica Mara de Lima. **Linguagens lúdicas como estratégia metodológica para a Geografia escolar na Revista do Ensino de Minas Gerais (1925-1935)**. 2013. 95 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2013.

DUBREUCQ, Francine. **Jean-Ovide Decroly**. [Tradução de Carlos Alberto Vieira Coelho, Jason Ferreira Mafra, Lutgardes Costa Freire, Denise Henrique Mafra]. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010. [Coleção Educadores] Disponível em: <https://dominiopublico.io/Francine-Dubreucq/Jean-Ovide-Decroly/> Acesso em: Mar./2021.

FERREIRA, Joseane Abílio de Souza. **Os Exercícios nos Livros Didáticos de Geografia Destinados ao Ensino Primário no Brasil: uma discussão metodológica (1880 – 1930)**. 316 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2017.

FONSECA, Thais Nívia de Lima. **História e ensino de história**. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2003.

FREIRE, Evelyane Nathaly Cavalcanti de Luna. **A Escola Nova e a Modernização do Ensino Primário na Paraíba: a formação de professores e os grupos escolares (1930 - 1946)**. 2016. 214 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2016.

HAMDAN, Juliana Cesário. Firmino da Costa na Revista do Ensino: do método intuitivo à escola ativa. In: VAGO, Tarcísio Mauro; OLIVEIRA, Bernardo Jefferson. (orgs.). **Histórias de Práticas Educativas**. Belo Horizonte: Editora UFMG. 2008.

HORTA, José Silvério Baía. **O hino, o sermão e a ordem do dia: a educação no Brasil (1930-1945)**. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ, 1994.

KULESZA, Wojciech Andrzej. Genealogia da Escola Nova no Brasil. **Educação em Foco**. Juiz de Fora, 2002. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/revistaedufoco/apresentacao-revista-educacao-em-foco/edicoes-anteriores-2/ano-2002/historia-da-educacao-setembro-2002fev-2003/>>. Acesso em: Mar./2021.

KULESZA, Wojciech Andrzej. José Baptista de Mello e a Reforma da Educação na Paraíba. In: MIGUEL, Maria Elisabeth Blank; VIDAL, Diana Gonçalves; ARAÚJO, José Carlos Souza. (orgs.). **Reformas Educacionais: as manifestações da Escola Nova**

- no Brasil (1920 a 1946). Campinas: Autores Associados; Uberlândia: EDUFU, 2011. (Coleção memória da educação).
- KULESZA, Wojciech Andrzej. Educação e Política na Paraíba (1930-1945). In: VI Encontro Norte e Nordeste de História da Educação, Natal. **Anais...** 2016, v. 1. p. 1-14. Disponível em: <<http://www.sbhe.org.br/novo/congressos/vi-ennhe/anais/>>. Acesso em: Mar./2021.
- LACOSTE, Yves. **A Geografia serve, antes de mais nada, para fazer a guerra**. Lisboa: Iniciativas Editoriais, 1977.
- LIMA, Rosângela Chrystina Fontes de. **Cultura Escolar do Grupo Escolar Dr. Thomas Mindello: o espaço de reinvenção e disseminação de novas práticas educacionais (1932-1950)**. 285 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2016.
- LOURENÇO FILHO, Manuel B. **Introdução ao estudo da escola nova: bases, sistemas e diretrizes da pedagogia contemporânea**. 14 ed. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2002.
- MELLO, José Baptista de. **Evolução do Ensino Primário na Paraíba**. 3 ed. João Pessoa: SEC, 1996.
- PINHEIRO, Antônio Carlos Ferreira. **Da era das cadeiras isoladas à era dos grupos escolares na Paraíba**. Campinas: Autores Associados, São Paulo: Universidade de São Francisco, 2002.
- PINHEIRO, Lúcia Marques. A Homogeneização de Classes na Escola Primária. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, n.º 34, v. XII, p. 82 – 139, 1948. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/130768>> Acesso em: Mar./2021.
- PROENÇA, Antônio Firmino. **Como se ensina Geografia**. São Paulo: Companhia Melhoramentos de São Paulo, s/d.
- REVISTA DO ENSINO, Orgam da Directoria do Ensino Primário, anno I, n. 2, julho. João Pessoa: Imprensa Oficial, 1932.
- REVISTA DO ENSINO, Orgam da Directoria do Ensino Primário, anno III, n. 11, dezembro. João Pessoa: Imprensa Oficial, 1934.
- REVISTA DO ENSINO, Orgam da Directoria do Ensino Primário, anno IV, n. 12, maio. João Pessoa: Imprensa Oficial, 1936.
- REVISTA DO ENSINO, Orgam da Directoria do Ensino Primário, anno IV, n. 13, setembro. João Pessoa: Imprensa Oficial, 1936.
- REVISTA DO ENSINO, Orgam da Directoria do Ensino Primário, anno IV, n. 14, dezembro. João Pessoa: Imprensa Oficial, 1936.
- ROSA, Josineide. **Os Interesses e Ideologias que nortearam as Políticas Públicas na Educação no Governo Vargas 1930-1945: o caso do Espírito Santo**. 351 f. Dissertação (Mestrado em História) - Programa de Pós-Graduação em História Social das Relações Políticas, UFES: Espírito Santo, 2008.
- ROSSO, Graziela Pavei Peruch. **Representações do Departamento de Educação sobre a Escola Nova e o Habitus Pedagógico dos Professores dos Grupos Escolares Catarinenses (1935-1946)**. 322 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós –

Graduação em Educação, Universidade do Estado de Santa Catarina: Florianópolis, 2019.
SANTOS, Theobaldo Miranda. **Metodologia do Ensino Primário**. 3 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1952.

SILVA, Evelyanne Nathaly C. Araújo; PINHEIRO, Antônio Carlos Ferreira. Educação física e o teatro infantil na Paraíba: corpo e a mente para a pátria cívica (1937 – 1945). In: IX Seminário Nacional de Estudos e Pesquisas “História, Sociedade e Educação no Brasil”. **Anais...** João Pessoa: UFPB, 2012. Disponível em: <http://www.histedbr.fe.unicamp.br/acer_histedbr/seminario/seminario9/PDFs/3.11.pdf> Acesso em: Mar./2021.

SILVA, Evelyanne Nathaly C. Araújo; PINHEIRO, Antônio Carlos Ferreira. Implementação e expansão de instituições auxiliares do ensino nos grupos escolares paraibanos durante o estado novo (1937-1945). In: Congresso Brasileiro de História da Educação no Brasil, 2013, Mato Grosso. **Anais eletrônicos...** Mato Grosso: UFMT, 2013. Disponível em: <<http://sbhe.org.br/novo/congressos/cbhe7/pdf/07-%20HISTORIA%20DAS%20INSTITUICOES%20E%20PRATICAS%20EDUCATIVAS/IMPLEMENTACAO%20E%20EXPANSAO%20DE%20INSTITUICOES%20AUXILIARES.pdf>>. Acesso em: Mar./2021.

SILVA, Rosana Nogueira. **O movimento educacional escolanovista e a geografia como disciplina escolar** – permanências e mudanças. 82f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2008.

SOUZA, Rosa Fátima de. **História da organização do trabalho escolar e do currículo no Século XX**: o ensino primário e secundário no Brasil. São Paulo: Cortez, 2008.

SOUZA, Rosa Fátima de.; FARIA FILHO, Luciano Mendes. A contribuição dos estudos sobre os grupos escolares para a renovação da história do ensino primário no Brasil. In: VIDAL, Diana Gonçalves (org.). **Grupos escolares**: cultura escolar primária e escolarização da infância no Brasil (1893-1971). Campinas: Mercado das Letras, 2006. p. 21-56.

VALORES E POTENCIALIDADES DO GEOMORFOSSÍTIO LADEIRA DOS PEREIROs, CALDEIRÃO GRANDE DO PIAUÍ, PIAUÍ, BRASIL

VALUES AND POTENTIALITIES OF THE LADEIRA DOS PEREIROs GEOMORPHOSITE, CALDEIRÃO GRANDE DO PIAUÍ, PIAUÍ, BRAZIL

VALORES Y POTENCIALIDADES DEL GEOMORFOSSITIO “LADEIRA DOS PEREIROs”, CALDEIRÃO GRANDE DO PIAUÍ, PIAUÍ, BRASIL

Glácia Lopes Araújo¹
Claudia Maria Saboia de Aquino²

RESUMO: O presente artigo objetiva apresentar o valor científico e o potencial educativo do geomorfossítio Ladeira dos Pereiros, localizado no município de Caldeirão Grande do Piauí, na região nordeste do Brasil. Este geomorfossítio está inserido dentro da Área de Proteção Ambiental Chapada do Araripe. Trata-se de uma área de contato geológico entre a bacia sedimentar do Araripe (onde afloram terrenos das formações Exu, Araripina e Santana) e a Província Borborema (onde afloram terrenos do complexo Jaguaretama), que apresenta sinais de perturbações tectônicas nos terrenos da formação Araripina e rica fauna fóssilífera nos terrenos da formação Santana. Uma avaliação preliminar do geomorfossítio, feita a partir dos critérios de quantificação propostos pela CPRM (2016), revelou no local um valor científico de relevância internacional e um potencial educativo de relevância nacional, características que justificam a necessidade de adoção de medidas de geoconservação para essa área.

Palavras-chave: Valor científico. Potencial didático. Geopatrimônio. Geoconservação.

ABSTRACT: This paper aims to present the scientific value and educational potential of the *Ladeira dos Pereiros* geomorphosite, located in the municipality of *Caldeirão Grande do Piauí*, northeastern region of Brazil. This geomorphosite is inserted in the *Chapada do Araripe Environmental Protection Area*. It is an area of geological contact between the

1 Mestre em Geografia, Universidade Federal do Piauí – UFPI/PPGGEO, Teresina – Brasil. ORCID: [tps://orcid.org/0000-0001-6762-5660](https://orcid.org/0000-0001-6762-5660). E-mail: glacialopestutoria@gmail.com.

2 Prof^ª. Dra. em Geografia, Universidade Federal do Piauí – UFPI/PPGGEO, Teresina – Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3350-7452>. E-mail: cmsaboia@gmail.com.

Artigo recebido em setembro de 2021 e aceito para publicação em fevereiro de 2022.

Araripe sedimentary basin (where lands of the *Exu*, *Araripina* and *Santana* formations emerge) and the *Borborema* Province (where soils of the *Jaguaretama* complex outcrop), which shows signs of tectonic disturbances in the soils of the *Araripina* formation, and rich fossiliferous fauna in the soils of the *Santana* formation. A preliminary assessment of the geomorphosite, made from the quantification criteria proposed by CPRM (*Geological Survey of Brazil*) (2016), revealed at the site a scientific value of international relevance and an educational potential of national relevance, characteristics that justify the need to adopt geoconservation measures for this area.

Keywords: Scientific value. Didactic potential. Geopatrimony. Geoconservation.

RESUMEN: El presente trabajo tiene como objetivo presentar el valor científico y el potencial educativo del geomorfosito conocido como “Ladeira dos Pereiros”, localizado en el municipio de Caldeirão Grande do Piauí, región Noreste de Brasil. Este geomorfosito está insertado en el Área de Protección Ambiental Chapada do Araripe. Se trata de una zona de contacto geológico entre la cuenca sedimentaria de Araripe (donde afloran suelos de las formaciones *Exu*, *Araripina* y *Santana*) y la provincia de Borborema (donde afloran suelos del complejo *Jaguaretama*), que presenta señales de alteraciones tectónicas en los suelos de la formación *Araripina*, y una rica fauna fósilífera en los suelos de la formación *Santana*. Una evaluación preliminar del geomorfosito, basada en los criterios de cuantificación propuestos por CPRM (2016), reveló un valor científico de relevancia internacional y un potencial educativo de relevancia nacional, características que justifican la necesidad de adoptar medidas de geoconservación para preservarlo.

Palabras clave: Valor científico. Potencial didáctico. Geopatrimonio. Geoconservación.

INTRODUÇÃO

A geodiversidade desempenha um papel essencial para as atividades dos seres vivos, ao propiciar as condições abióticas para sua subsistência, é fonte de recursos para as diversas sociedades humanas e exercem função importante para o desenvolvimento econômico (BRILHA, 2005; JORGE E GUERRA, 2016).

No entanto, a necessidade da sua conservação ainda não possui o mesmo destaque dado à conservação da biodiversidade, especialmente fora do âmbito da ciência. Para Forte (2008), a biodiversidade é mais apelativa do ponto de vista midiático que os elementos abióticos, o que torna mais fácil chamar a atenção da sociedade para o componente biótico da natureza. Segundo Lopes e Araújo (2011), os elementos abióticos tendem a serem encarados como menos suscetíveis a perturbações antrópicas, ao passo que a biodiversidade é vista como vulnerável às mesmas perturbações.

Essa ideia de que a geodiversidade é robusta e menos vulnerável às ações antrópicas é enganosa, uma vez que Pemberton (2000) alerta para o fato de que a natureza abiótica,

uma vez alterada, não pode ser reconstituída, pois as condições geológicas e climáticas sob as quais se formaram são muito diferentes das atuais, o que a torna também um testemunho paleoambiental que guarda a memória da evolução da vida na Terra, a exemplo dos fósseis, que são representantes da geodiversidade e testemunhos da evolução da biodiversidade.

Dessa forma, é imperativa a necessidade da geoconservação. No entanto, Brilha (2005) afirma que não é possível conservar toda a geodiversidade, mas somente parte dela, a parcela que apresenta aspectos mais significativos, para a qual são atribuídos valores, tornando-se um patrimônio. Assim, faz-se necessário a identificação, caracterização e quantificação das áreas que apresentam esses valores superlativos para que se possa conservá-las.

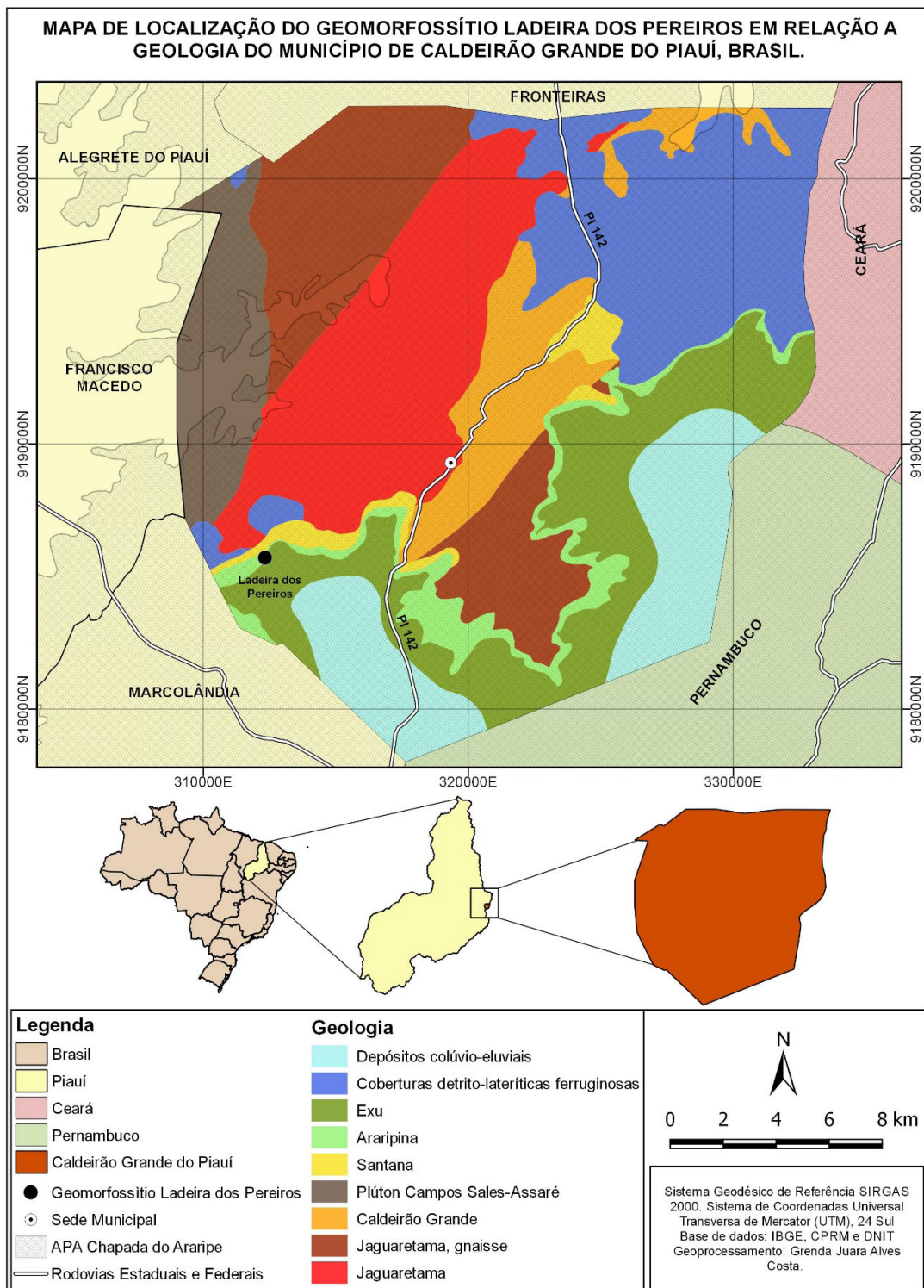
Neste sentido, o presente artigo tem como objetivo apresentar o valor científico e potencial educativo do geomorfossítio Ladeira dos Pereiros (localizado no município de Caldeirão Grande do Piauí, na região nordeste do Brasil) como características que justificam a adoção de medidas que visem a sua conservação para fins científicos e educacionais. Para tal, são apresentadas as características do geomorfossítio, a quantificação do valor educativo e potencial educativo, bem como os desafios da sua conservação.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O geomorfossítio Ladeira dos Pereiros está localizado na região Nordeste do Brasil, no município de Caldeirão Grande do Piauí, inserido na Região Geográfica Imediata de Picos, de acordo com a nova divisão regional proposta pelo IBGE, em 2017. Partindo da capital do estado – Teresina, o acesso principal a este município é feito pela PI 142 que, a partir da BR 316 (na cidade de Marcolândia), dá acesso ao município de Caldeirão Grande do Piauí.

Outro aspecto relevante, no que se refere à localização do geomorfossítio pesquisado, é a sua inserção na Área de Preservação Ambiental Chapada do Araripe – APA Araripe, pois o fato de estar inserido dentro de uma unidade de conservação facilita a adoção de medidas e estratégias de conservação, uma vez que isso possibilita o acesso de recursos financeiros governamentais para este fim.

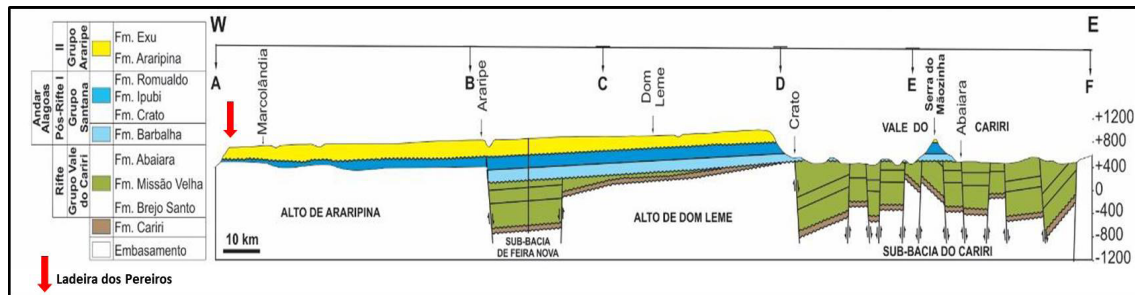
O município de Caldeirão Grande do Piauí apresenta uma geologia diversificada, na qual afloram terrenos cristalinos da Província Borborema (Pluton Campos Sales-Assaré, Corpo Caldeirão Grande, Complexo Jaguaretama Gnaiss e Complexo Jaguaretama), terrenos sedimentares da Bacia Sedimentar do Araripe (formação Exu, formação Araripina, e formação Santana) e terrenos de formações superficiais (Coberturas Detrito-lateríticas ferruginosas e Depósitos Colúvio-eluviais), conforme Figura 1. Parte dessa diversidade pode ser visualizada no geomorfossítio Ladeira dos Pereiros, pois se trata de um contato geológico entre a Bacia do Araripe (onde se pode observar terrenos das formações Exu, Araripina e Santana) e a Província Borborema (onde se observam terrenos do complexo Jaguaretama).



Fonte: Organizado pelas autoras (2021).

Figura 1. Mapa de localização do geomorfossítio Ladeira dos Pereiros em relação à geologia do município de Caldeirão Grande do Piauí, Brasil.

A Bacia do Araripe é definida por Assine (2007, p. 371) como sendo “sequências estratigráficas, limitadas por discordâncias regionais, que representam o registro fragmentário de embaciamentos gerados em ambientes tectônicos distintos”. A Província Borborema é uma faixa colisional com extensa rede de cisalhamento, que se formou pela convergência de placas, com histórico de amalgamação de micropalacas e terrenos consolidados no final do Brasileiro (CAMPELO 1999). A Figura 2 apresenta a sequência estratigráfica da Bacia Sedimentar do Araripe, com indicação do geomorfossítio Ladeira dos Pereiros.



Fonte: Adaptado de Custódio (2017).

Figura 2. Sequência estratigráfica da Bacia Sedimentar do Araripe.

A área do município em estudo se insere no Domínio das Depressões Intermontanas e Interplanálticas das Caatingas, segundo classificação proposta por Ab’Saber (2003), apresentando irregularidade pluviométrica, baixo índice de precipitação, e drenagens intermitentes que a caracterizam como uma região semiárida. De acordo com Aguiar e Gomes (2004), o município em estudo apresenta temperaturas que variam de 18°C a 36°C e elevada deficiência hídrica, com isoietas anuais em torno de 500 mm.

MATERIAL E MÉTODO

A análise do valor científico e educativo do geomorfossítio Ladeira dos Pereiros neste trabalho é feita a partir da inventariação dos valores e características do local – com base na ficha de inventário proposta por Pereira (2006) – e de critérios quantitativos – com base na metodologia proposta pela CPRM (2016) e disponível no aplicativo Geossit no endereço <https://www.cprm.gov.br/geossit/geossitios>.

Para avaliação quantitativa do valor científico, são levados em consideração sete critérios: representatividade, local-tipo, conhecimento científico, integridade, diversidade geológica/geomorfológica, raridade e limitações de uso. Já para avaliação do valor educativo, são doze os critérios levados em consideração: vulnerabilidade, acessibilidade, limitações de uso, segurança, logística, densidade populacional, associação com outros valores, beleza cênica, singularidade, condições de observação, potencial didático e diversidade geológica/geomorfológica.

Para cada um dos critérios, foi estabelecida uma nota de 0 (zero) a 4 (quatro), sendo aplicada a nota 0 quando as características da área em estudo não se adequam a nenhuma das justificativas apresentada nos indicadores. Cabe destacar que os critérios de avaliação dos valores científicos e educativo apresentam pesos distintos entre si. Ao final da quantificação, a metodologia proposta pela CPRM (2016) permite estabelece o

ranking de relevância do local, classificando-o como sendo de relevância regional/local (valor final inferior a 200 pontos), nacional (valor final maior ou igual a 200 pontos e inferior a 300 pontos) e internacional (valor final maior ou igual a 300 pontos).

O GEOMORFOSSÍTIO LADEIRA DOS PEREIRO

O geomorfossítio se situa na localidade Pereiros, sob a coordenada Universal Transversa de Mercator (UTM) 312287 m E e 9185881 m N, a aproximadamente 12 km da sede do município de Caldeirão Grande do Piauí. Trata-se de um trecho de estrada rural carroçável, que apresenta vários cortes no relevo, e margeia um seguimento da borda Oeste da Chapada do Araripe, proporcionando a visualização de terrenos das formações Exu, Araripina e Santana, bem como oferece um ponto de mirante do qual se pode observar os terrenos mais rebaixados da Província Borborema (Complexo Jaguaretama).

Na Figura 3, é possível ter um melhor entendimento a respeito das características do geomorfossítio, pois nela pode ser observado uma imagem de satélite do local, com indicativo do ponto de mirante, além da indicação da geologia correspondente, através da sobreposição de *shapefile* contendo a geologia da área na imagem de satélite. Dada a dimensão da área e a existência de um ponto de mirante, o local pode ser definido, segundo a proposição de Pereira (2006), como sendo um local panorâmico. Quanto aos interesses mais relevantes na área, este se inclui nas categorias temáticas residual e tectônica.



Fonte da imagem: Google Satélite (2020).

Figura 3. Vista geral do geomorfossítio Ladeira dos Pereiros. **a)** Vista aérea (imagem de satélite) do geomorfossítio Ladeira dos Pereiros com indicação do ponto de mirante. **b)** Imagem aérea do geomorfossítio Ladeira dos Pereiros, com indicação do ponto de mirante e sobreposição da *shapefile* da geologia da área.”

Na parte superior do geomorfossítio afloram os terrenos da formação Exu. De acordo com Virgens Neto (2013), a formação exu é composta por sedimentos de coloração vermelha e creme, friáveis, intercalados com lentes de arenito muito grossos e conglomeráticos, que datam da era Mesozoica (período Cretáceo). Essa friabilidade a qual Virgens Neto (2013) se refere pode ser verificada no local pelo desenvolvimento de pequenas cavidades, como se pode observar na Figura 4.

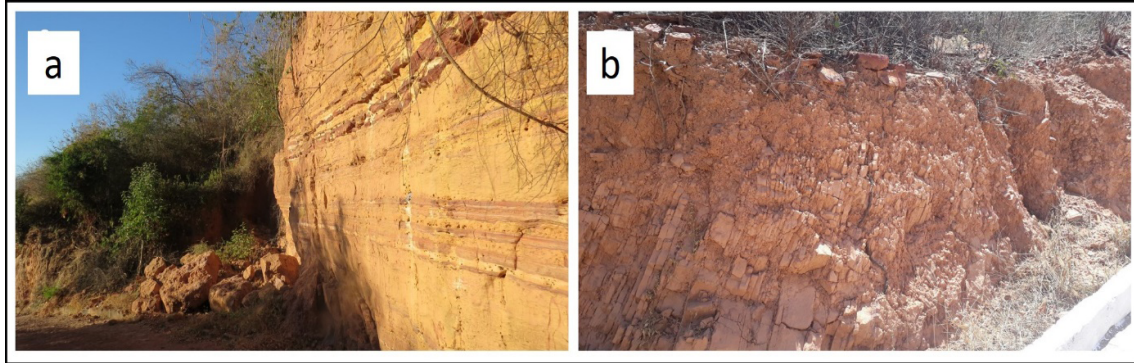


Fonte: As autoras (2020).

Figura 4. Cavidades em terrenos da formação Exu, presentes no geomorfossítio Ladeira dos Pereiros no município de Caldeirão Grande do Piauí.

De acordo com Assine (2007), os sedimentos da formação Exu, localizados na borda oeste da Bacia do Araripe, são de origem fluvial, cujo padrão de paleocorrentes nos arenitos indica um mergulho deposicional para oeste, o que representa uma mudança paleogeográfica notável no padrão de deposição dos sedimentos. Para o autor, essa mudança no padrão deposicional se deve a um soerguimento epirogênico da região Nordeste a partir do Albiano, que fez com que a paleodrenagem passasse a fluir para oeste em direção à Bacia do Parnaíba.

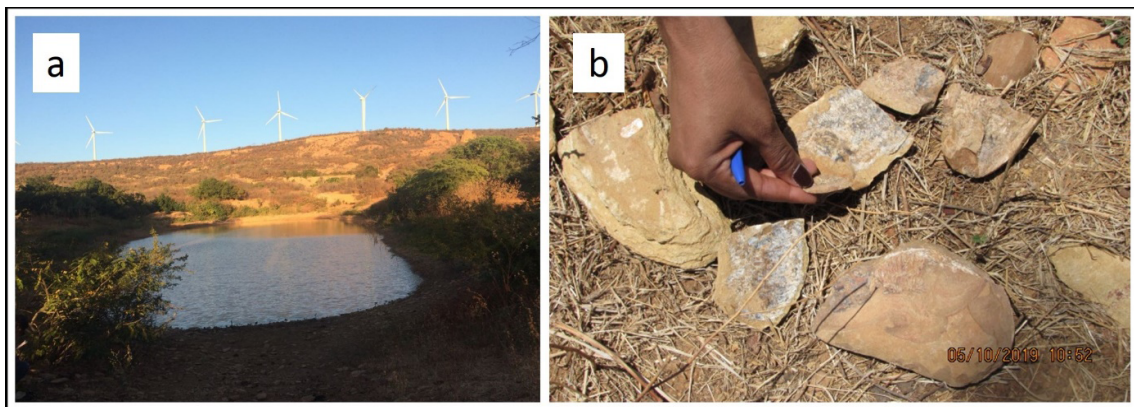
Nos afloramentos da formação Araripina (vide Figura 5), é possível observar trechos com disposição plano-paralela dos folhelhos de coloração amarela, roxa e vermelha que compõem esta formação, como também trechos que apresentam evidências de perturbações tectônicas. De acordo com Assine (2007), a formação Araripina recobre terrenos pré-cambrianos cortados por falhas SW relacionadas à terminação oeste das estruturas do lineamento da Paraíba, e apresenta truncamentos internos e deformações que sugerem ocorrência de perturbações tectônicas sindeposicionais ocorridas no mesoalbiano, sendo restrita a porção oeste da bacia sedimentar do Araripe e importante para o entendimento da evolução da bacia.



Fonte: As autoras (2020).

Figura 5. Disposição plano-paralelas de folhelhos e truncamentos em terrenos da formação Araripina no geomorfossítio Ladeira dos Pereiros, no município de Caldeirão Grande do Piauí. **a)** Disposição plano-paralelas dos folhelhos de coloração amarela, roxa e vermelha. **b)** Camadas sedimentares verticalizadas.

Os afloramentos da formação Santana (membro Romualdo) são compostos por calcários e margas de coloração cinza claro, nos quais se encontra, facilmente, concreções carbonáticas fossilífera – especialmente fósseis de peixes – (vide Figura 6). Para Virgens Neto (2015), a fauna fossilífera encontrada nas proximidades da cidade de Caldeirão Grande do Piauí sugere uma deposição em ambiente marinho raso, gradando a lagunar, e que a grande concentração de fósseis indica, possivelmente, que este lago devia secar por completo regularmente.



Fonte: As autoras (2019).

Figura 6. Área de ocorrência da formação Santana recoberta por água e fósseis presentes no geomorfossítio Ladeira dos Pereiros, no município de Caldeirão Grande do Piauí. **a)** Pequeno lago com ocorrência na formação Santana na Ladeira dos Pereiros. **b)** Fósseis encontrados no local retratado na fotografia **a**.

Os fósseis são fundamentais para a compreensão da evolução da vida no planeta, e, de acordo com Vilas Boas (2012), os encontrados na chapada do Araripe possuem inestimável valor científico e são conhecidos mundialmente devido ao seu diversificado conteúdo e excepcional preservação. Embora não existam ainda estudos específicos a respeito dos fósseis encontrados na Ladeira dos Pereiros, trabalhos realizados por Araújo

e Oliveira (2015) atestam a qualidade dos fósseis da formação Santana que afloram em municípios vizinhos a Caldeirão Grande do Piauí.

A respeito das concreções fossilíferas da borda oeste da Bacia Sedimentar do Araripe, Saraiva (2008) diz que elas apresentam características particulares em sua morfologia, tafonomia e litologia, diferentes das que são encontrados na borda leste da bacia, estando presentes nos municípios pernambucanos de Araripina, Ipubi e Trindade, e nos municípios piauienses de Caldeirão Grande, Simões e Padre Marcos. O autor chama a atenção para o fato de esses exemplares serem ainda pouco estudados, em razão das localidades onde afloram estarem distantes dos grandes centros urbanos.

De acordo com Kellner (2002), a formação Santana é a mais importante unidade estratigráfica, do ponto de vista paleontológico, da Bacia Sedimentar do Araripe, sendo as rochas sedimentares do Membro Romualdo um dos principais depósitos fossilíferos do país. O autor também destaca que este depósito fossilífero tem sido afetado pela exploração irregular do material paleontológico, muitas vezes comercializado por pessoas que residem nos locais onde estes fósseis afloram.

Um outro aspecto importante do local é a existência de um pequeno lago artificial na parte mais baixa do geomorfossítio, escavado em terrenos da formação Santana, sendo justamente aí onde são encontrados, com mais facilidade, os fósseis de peixe. Ressalta-se ainda que a presença do lago confere valor ecológico ao geomorfossítio. Embora não seja o foco principal desse trabalho, a existência de água em um local que apresenta clima semiárido é sempre um aspecto que não pode ser descartado, pois serve para a dessedentação da fauna nos períodos de estiagem.

Cabe ainda destacar a acessibilidade e visibilidade do geomorfossítio, uma vez que não existem obstáculos que impeçam a visualização dos elementos geológicos e geomorfológicos mais relevantes, e o acesso se dá por meio de estrada carroçável com ótimas condições de tráfego para qualquer tipo de veículo, contando com pavimentação poliédrica no trecho de maior declive e ampla área para estacionamento, o que garante ao local a possibilidade de visitação em qualquer época do ano.

A partir da caracterização do geomorfossítio, foi possível mensurar, com base na metodologia proposta pela CPRM (2016), o seu valor científico e educativo, e apontar a sua relevância. O Quadro 1 apresenta a síntese da quantificação do valor científico e educativo, apresentando seus respectivos critérios, pesos e notas.

Quadro 1. Quantificação do valor científico e educativo da Ladeira dos Pereiros com base na metodologia proposta pela CPRM (2016).

Valor científico				
Critérios	Peso	Nota	Valor científico	Ranking de relevância
Representatividade	30	4	300	Internacional
Local-tipo	20	0		
Conhecimento científico	5	0		
Integridade	15	4		
Diversidade geológica/geomorfológica	5	4		
Raridade	15	4		
Limitação de uso	10	4		
Valor educativo				
Critérios	Peso	Nota	Valor educativo	Ranking de relevância
Vulnerabilidade	10	3	280	Nacional
Acessibilidade	10	2		
Limitações de uso	5	4		
Segurança	10	1		
Logística	5	3		
Densidade populacional	5	1		
Associação com outros valores	5	1		
Beleza cênica	5	0		
Singularidade	5	3		
Condições de observação	10	4		
Potencial didático	20	4		
Diversidade geológica/geomorfológica	10	4		

Fonte: CPRM (2016), organizado pelas autoras.

Conforme se observa no quadro 1, o valor científico da Ladeira dos Pereiros possui relevância internacional, em razão de ter obtido nota máxima em cinco dos sete critérios de avaliação. O geomorfossítio não se enquadrou em nenhuma das características exigidas no critério Local-tipo (ser um holotípico ou unidade litodêmica; fonte de holótipo, neótipo ou lectótipo registrado em publicações científicas; ser fonte de um parastratótipo, unidade litodêmica, parátipo ou sintipo), razão pela qual obteve nota zero. Também não existem, sobre a Ladeira dos Pereiros, publicações em revistas científicas internacionais ou nacionais, ou mesmo em anais de eventos científicos e relatórios inéditos, o que justifica a nota zero no critério conhecimento científico.

No entanto, o local permite ilustrar, ao mesmo tempo, processos de formação de estruturas sedimentares e cristalinas (pois se constitui como um contato geológico entre a bacia sedimentar do Araripe e a Província Borborema), possibilitando a visualização *in*

loco de terrenos pertencentes a três formações distintas da bacia sedimentar do Araripe (Santana, Araripina e Exu), onde é possível identificar diferentes eventos deposicionais e tectônicos, como a rica fauna fóssilífera nos terrenos da formação Santana, as evidências de perturbações tectônicas sindeposicionais nos terrenos da formação Araripina e os terrenos da formação Exu, conferindo ao geomorfossítio grande diversidade de elementos geológicos/geomorfológicos.

Do ponto de vista da representatividade e raridade, o geomorfossítio Ladeira dos Pereiros é o único ponto do município de Caldeirão Grande do Piauí a reunir todas essas características geológicas e geomorfológicas, sendo também o ponto de contato geológico entre as três camadas sedimentares da Bacia do Araripe e a estrutura cristalina mais acessível da borda oeste em território piauiense, razão pela qual obteve nota quatro nos critérios diversidade geológica/geomorfológica, representatividade e raridade.

Além disso, todos esses elementos citados encontram-se muito bem preservados e podem ser visualizados ao longo da estrada (sem a necessidade de adentrar em propriedades particulares ou requerer nenhum tipo de autorização), o que justifica a nota quatro nos critérios integridade, limitações de uso; também justificam a nota quatro nos critérios limitações de uso, condições de observação, potencial didático e diversidade geológica/geomorfológica para avaliação do valor educativo da Ladeira dos Pereiros.

Na avaliação do valor educativo da Ladeira dos Pereiros, as menores notas foram obtidas nos critérios beleza cênica (com nota zero, em razão do local não ser utilizado em nenhum tipo de divulgação turística), densidade populacional (com nota um, em razão de estar inserido em um município com menos de 100 hab/km² - a densidade demográfica de Caldeirão Grande do Piauí é de 11,46 hab/km² de acordo com dados do IBGE 2019), associação com outros valores (com nota um, pois só existe um valor ecológico ou cultural a menos de 20km do local de interesse), segurança (com nota um, em razão de não contar com infraestrutura de segurança e nem rede de comunicação móvel, ficando a mais de 50km de serviços de socorro) e acessibilidade (com nota dois, acessível por veículo em estrada não asfaltada).

Ainda com relação ao valor educativo, o geomorfossítio obteve nota três nos seguintes critérios: Vulnerabilidade (apresenta possibilidade de deterioração dos elementos geológicos/geomorfológicos secundários, especialmente os fósseis, caso não sejam tomadas medidas de proteção podem ser levados facilmente do local, devido a facilidade com que são encontrados), logística (em razão de existir, a menos de 50 km do local, restaurantes e alojamentos para grupos de 50 pessoas) e singularidade (apresenta aspectos únicos e raros no estado, haja vista que só uma pequena porção do território piauiense se insere em terrenos da bacia sedimentar do Araripe).

DESAFIOS DA GEOCONSERVAÇÃO

A Ladeira dos Pereiros, segundo demonstrou a avaliação feita a partir da mescla das metodologias propostas por Pereira (2006) e CPRM (2016), apresenta relevantes valores científico e educativo, fazendo-se necessárias medidas de geoconservação para

a área, uma vez que esses valores, em especial o valor científico, são primordiais para justificar ações de geoconservação (RUCHKYS 2007, FORTES 2008, EVANGELISTA E TRAVASSOS 2014).

Do ponto de vista da proteção legal, o geomorfossítio Ladeira dos Pereiros encontra-se inserido na Área de Proteção Ambiental Chapada do Araripe (APA Araripe), instituída pelo decreto federal s/n de 4 de agosto de 1997, tendo, entre os seus objetivos, “[...] garantir a proteção dos sítios cênicos, arqueológicos e paleontológicos do Cretáceo Inferior, do complexo do Araripe” (BRASIL 1997, p. 16698). No entanto, a simples inserção do geomorfossítio no território da APA não garante por si só a sua conservação, especialmente por se tratar de uma unidade de conservação de uso direto. Segundo Dourojeanni e Pádua (2007), unidades de conservação de uso direto são uma categoria de gestão complexa, em virtude da necessidade de conciliar os interesses de conservação com aqueles de natureza econômica e social da população residente.

Para Viana e Ganem (2005), a maior parte das APAS vem encontrando dificuldades de gestão, e seu êxito depende da capacidade operacional do órgão gestor de integrar a unidade com as políticas públicas, bem como do conhecimento das relações existentes entre as comunidades locais e meio ambiente. Para Prestes, Perello e Gruber (2018), o êxito da gestão das APAS depende diretamente do contexto social no qual estão inseridas, e apontam a capacidade de gestão e a implementação eficiente do plano de manejo como os instrumentos capazes de garantir a efetiva conservação nesse tipo de unidade.

A lei 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, estabelece, no parágrafo 3º do artigo 27, um prazo de cinco anos para elaboração do plano de manejo das unidades de conservação, a contar da data de sua criação. Esta mesma lei também define o Plano de manejo como sendo o documento técnico que estabelece o zoneamento e normas de uso e gestão da área e dos seus recursos naturais (BRASIL 2000).

No caso específico da APA Chapada do Araripe, apesar da unidade de conservação ter sido criada em 1997, ela ainda não possui um plano de manejo, conforme se verifica nas informações disponibilizadas no Site do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio. Dessa forma, é evidente a necessidade de implementação de estratégias mais específicas que visem a conservação do patrimônio geológico/geomorfológico presente na ladeira dos Pereiros.

A conservação do geopatrimônio, segundo Borba (2011), passa por ações que visem a proteção legal, a valorização junto às comunidades locais, a educação geocientífica e o geoturismo. Dessa forma, são necessárias medidas que visem mais que a simples proteção legal, mediante a criação de uma unidade de conservação. Para Mansur (2009), é fundamental que a população tenha conhecimento a respeito da importância do patrimônio geológico/geomorfológico para que se possa garantir de fato a geoconservação.

Ao longo do tempo, inúmeras iniciativas de geoconservação vêm sendo adotadas em diversos países do mundo. Entre essas estratégias, merece destaque, a nível mundial, o surgimento do programa de Geoparques Globais da UNESCO. Para Brilha (2005), o Programa Geoparques representa um reconhecimento da necessidade de conservação

do patrimônio geológico. Schobbenhaus e Silva (2012) também destacam a importância dessa iniciativa, afirmando que esta possibilita associar a proteção com turismo e desenvolvimento sustentável.

No entanto, nem todas as áreas com patrimônio geológico/geomorfológico relevante apresentam características que permitam a implantação de um geoparque, este é o caso da Ladeira dos Pereiros, pois, de acordo com as Diretrizes Operacionais para Geoparques Globais da Unesco, os geoparques devem ser administrados por um órgão legalmente reconhecido pela legislação nacional e possuir um plano de gestão abrangente, capaz de garantir a proteção, o desenvolvimento local, a comunicação, a governança, a infraestrutura e sua sustentabilidade financeira.

Cabe destacar que a Ladeira dos Pereiros apresenta grande relevância científica e educativa. Contudo, ela enfrenta enormes desafios para sua adequada conservação. Dessa forma, faz-se necessário uma maior divulgação científica dos valores científico e educativo excepcionais presentes no geomorfossítio Ladeira dos Pereiros, associada a ações educativas formais e não formais, para que a população local compreenda a importância desse geopatrimônio e atue na sua conservação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Ladeira dos Pereiros, em razão de estar localizada em uma área de contato geológico, apresenta grande diversidade geológica, representada pelos terrenos sedimentares das formações Exu, Araripina e Santana, e pelos terrenos cristalinos do complexo Jaguaretama. Além disso, apresenta sinais de perturbações tectônicas (camadas sedimentares verticalizadas) e uma rica fauna fóssilífera, que auxiliam a compreender como se deu a atuação dos agentes internos e externos que ajudaram a modelar a chapada do Araripe ao longo do tempo geológico.

A aplicação da metodologia de quantificação desenvolvida pela CPRM (2016) revelou que a Ladeira dos Pereiros possui valor científico muito elevado, considerado como de relevância internacional, e um potencial educativo elevado, de relevância nacional. Nesse sentido, é de fundamental importância que este patrimônio seja conservado, pois ajuda a compreender a história geológica da Terra e da vida, e oferece condições que podem favorecer a disseminação e popularização do conhecimento geocientífico.

No entanto, apesar de estar inserido em uma unidade de conservação (APA Chapada do Araripe), o local ainda não foi alvo de nenhuma medida que vise sua conservação até a data de realização deste estudo, o que permite inferir que a simples criação de mecanismos legais não garante, por si só, a geoconservação. Dessa forma, fica evidente que são necessárias a adoção de medidas cada vez mais diversificadas para garantir a proteção, conservação e divulgação do geopatrimônio, nas quais se incluem medidas de valorização e divulgação junto às populações locais e a comunidade científica.

REFERÊNCIAS

- AB'SABER, Aziz N. **Os Domínios da Natureza no Brasil**: potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.
- AGUIAR, Robério B.; GOMES, José R. C. (org.). **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea, estado do Piauí**. Fortaleza: CPRM, 2004.
- ARAÚJO, Marcos V. M.; OLIVEIRA, Paulo V. de. Estudo Paleontológico na Formação Romualdo – (cretáceo, Bacia do Araripe), Piauí, Brasil. **Boletim Informativo da SBP**, Ano 30, n. 68, p.114-114, 2015.
- ASSINE, Mario L. Bacia do Araripe. **Boletim de Geociências – Petrobrás**. v. 15, n. 2, p. 371-389, maio/nov. 2007. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/279556073_Araripe_basin_Bacia_do_Araripe. Acesso em: 10 de abr. de 2019.
- BORBA, André Weissheimer de. Geodiversidade e geopatrimônio como bases para estratégias de geoconservação: conceitos, abordagens, métodos de avaliação e aplicabilidade no contexto do Estado do Rio Grande do Sul. **Pesquisas em Geociências**, Porto Alegre, v. 38, n. 1, p. 3-13, jan./abr. 2011.
- BRASIL. **Decreto s/n, de 04 de agosto de 1997**. Dispões sobre a criação da Área de Proteção Ambiental Chapada do Araripe nos Estados do Ceará, Pernambuco e Piauí, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Seção 1, Brasília, DF, p. 16698, 05 de ago. 1997.
- BRASIL. **Lei Federal 9.985/2000, de 14 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Diário Oficial da União, Seção 1, Brasília, DF, p. 1, 19 de jul. 2000.
- BRILHA, José. **Patrimônio Geológico e geomorfológico**: a conservação da natureza na sua vertente geológica. Braga: Palimage, 2005.
- CAMPELO, Romário C. **Análise de terrenos na porção setentrional da Província Borborema, NE Brasil**: Integração de dados geológicos e gravimétricos. Natal, 1999. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Geofísica. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 1999.
- CPRM. SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Geossit**: Cadastro de Sítios Geológicos. CPRM, 2016. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/geossit/>. Acesso em: 19 de mar. 2019.
- DOUROJEANNI, Marc Jean; e PÁDUA, Maria Teresa Jorge. **Biodiversidade**: a hora decisiva. Curitiba: Ed. UFPR, 2007.
- CUSTÓDIO, Michele A. **Arquitetura estratigráfica da Formação Romualdo, pós-rifte da Bacia Sedimentar do Araripe, Brasil**. 2017. Dissertação (Mestrado em Geociências e Meio Ambiente) – Programa de Pós-Graduação em Geociências e Meio Ambiente. Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2017.
- EVANGELISTA, Vânia Kele; TRAVASSOS, Luiz Eduardo Panisset. **Patrimônio Geomorfológico do Parque Estadual do Sumidouro**. Belo Horizonte: PUC Minas, 2014.
- FORTE, João P. **Patrimônio Geomorfológico da Unidade Territorial de Alvaiázere**: inventariação, avaliação e valorização. 2008. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade de Lisboa, Lisboa, 2008.

- IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades**. 2019. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 20 de mar. de 2019.
- IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Divisão regional do estado do Piauí**. Escala 1: 900 000. Diretoria de Geociências Coordenação de Geografia. - Rio de Janeiro: IBGE, 2017.
- ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **APA Chapada do Araripe**. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/biomas-brasileiros/caatinga/unidades-de-conservacao-caatinga/2110-apa-da-chapada-do-araripe>. Acesso em 10 ago. 2020.
- KELLNER, Alexander W. A. Membro Romualdo da Formação Santana, Chapada do Araripe, CE - Um dos mais importantes depósitos fossilíferos do Cretáceo brasileiro. *In* SCHOBENHAUS, C., CAMPOS, D. A., QUEIROZ, E. T., WINGE, M. and BERBET-BORN, M. L. C. (ed.). **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil**. Brasília: Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), 2002. p. 121-130.
- LOPES, Laryssa. S. O.; ARAUJO, José. L. L. Princípios e estratégias de geoconservação. **Observatorium**: Revista eletrônica de Geografia, v. 13, n. 7, p. 66-78, 2011.
- MANSUR, Kátia L. Projetos Educacionais para a Popularização das Geociências e para a Geoconservação. **Revista do Instituto de Geociências** – USP. São Paulo, v. 5, p. 63-74, out. 2009.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA (UNESCO). **OPERATIONAL GUIDELINES FOR UNESCO GLOBAL GEOPARKS**. 2004. Disponível em: http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/pdf/IGGP_UGG_Statutes_Guidelines_EN.pdf. Acesso em: 11 de mar. 2019.
- PEMBERTON, Michael. **Conserving Geodiversity, the importance of valuing our geological heritage**. 2000. Disponível em: https://dpiwwe.tas.gov.au/Documents/geocon_abstract.pdf. Acesso em: 09 fev. 2019.
- PEREIRA, Paulo Jorge da Silva. **Patrimônio geomorfológico: conceptualização, avaliação e divulgação. Aplicação ao Parque Natural de Montesinho**. 2006. Tese (Doutorado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Ciências, Área de conhecimento em geologia. Universidade do Minho, Braga, 2006.
- PRESTES, Laura Dias; PERELLO, Luís Fernando Carvalho; GRUBER, Nelson Luiz Sambaqui. Métodos para avaliar efetividade de gestão: o caso particular das Áreas de Proteção Ambiental (APAs). **Desenvolvimento. Meio Ambiente**, v. 44, Edição especial: X Encontro Nacional de Gerenciamento Costeiro, p. 340-359, fev. 2018.
- RUCHKYS, Úrsula de Azevedo. **Patrimônio Geológico e Geoconservação no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais**: Potencial para criação de um geoparque da UNESCO. 2007. Tese (Doutorado em Geologia) – Programa de Pós-Graduação em Geologia. Instituto de Geociências. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.
- SARAIVA, Antônio A. F. **Caracterização paleoambiental e paleo-oceanográfica da formação Romualdo**: Bacia Sedimentar do Araripe. 2008. Tese (Doutorado em

Oceanografia) – Programa de Pós-Graduação em Oceanografia. Departamento de Oceanografia, Universidade Federal do Pernambuco, Recife, 2008.

SCHOBENHAUS, Carlos; SILVA, Cássio R. da. O papel do Serviço Geológico do Brasil na criação de geoparques e na conservação do patrimônio geológico. *In*: SCHOBENHAUS, Carlos; SILVA, Cássio R. da. (org.). **Geoparques do Brasil: propostas**. Rio de Janeiro: CPRM, 2012.

VIANA, Maurício Boratto; GANEM, Roseli Senna. **Apas federais no Brasil**. Brasília: Consultoria Legislativa da Câmara dos Deputados, 2005.

VILAS BOAS Mariana P. **Patrimônio paleontológico do Geopark Araripe (Ceará, Brasil): análise e propostas de conservação**. 2012. Dissertação (Mestrado em Patrimônio Geológico e Geoconservação) – Programa de Pós-Graduação em Patrimônio Geológico e Geoconservação. Departamento das Ciências da Terra, Universidade do Minho, Braga, 2012.

VIRGENS NETO, Joaquim das (org.). **Geologia e Recursos Minerais da Folha Fronteiras SB.24-YC- III Escala 1:100.000, Estados do Piauí Pernambuco e Ceará**. Teresina: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2015.

CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS NO TERRITÓRIO DA ROTA ECOLÓGICA DOS MILAGRES EM ALAGOAS/BRASIL

SOCIO-ENVIRONMENTAL CONFLICTS IN THE TERRITORY
OF THE ECOLOGICAL ROUTE OF MIRACLES IN ALAGOAS/BRAZIL

CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES EN EL TERRITORIO
DE LA RUTA ECOLÓGICA DE LOS MILAGROS EN ALAGOAS/BRASIL

Rennisy Rodrigues Cruz¹

Mariana Zerbone Alves de Albuquerque²

Edvânia Tórres Aguiar Gomes³

RESUMO: Sob a égide do capital, os recursos naturais são apropriados e transformados em mercadoria. Nesta lógica, territórios são explorados e comunidades tradicionais são despossuídas de seus ambientes de trabalho e moradia, da força de trabalho, dos recursos naturais (praia, rios, restinga, seus acessos e os benefícios que tais recursos podem oferecer). No que tange às regiões de praia, há uma apropriação simbólica da natureza, com a criação de simulacros e narrativas que atraem turistas, agregando valor a uma cadeia produtiva com alto grau de exploração socioambiental. Destarte, diversos agentes hegemônicos se articulam em redes em várias escalas de interesses diversos, para garantir a expansão da base material, modificando a relação entre a sociedade e a natureza, provocando impactos e conflitos socioambientais negativos. Assim, o presente artigo tem, como objetivo, analisar os conflitos socioambientais no território da chamada “Rota Ecológica dos Milagres”, localizada no litoral norte de Alagoas, inserida na Área de Proteção Ambiental Federal Costa dos Corais- APACC. Este foi metodologicamente construído a partir de revisão de literatura; estudo de campo com observação em lócus e registro fotográfico utilizando veículo aéreo não tripulável; levantamento de reportagens nos principais veículos de comunicação, entre os anos de 2015 e 2021, sobre os problemas e conflitos socioambientais ocorridos na área de pesquisa; e identificação e análise documental de licenças emitidas na área. Desta forma, nota-se que a população local vem

1 Discente do curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Rede em Desenvolvimento e Meio Ambiente –PRODEMA –UFPE. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9929-2899>. E-mail: rrcambiental@gmail.com.

2 Professora da Universidade Federal Rural de Pernambuco –UFRPE. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0617-0540>. E-mail: mzerbone@hotmail.com.

3 Professora Titular da Universidade Federal de Pernambuco –UFPE. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0865-4805>. E-mail: edvaniatorresaguiar@hotmail.com.

sendo despossuída de seus espaços de convívio social e dos recursos naturais, havendo uma transformação evidente nas formas de trabalho preexistentes, as quais estão sendo subsumidas pela indústria turística.

Palavras-chave: Natureza. Espaços litorâneos. Unidade de Conservação Marinha.

ABSTRACT: Under the aegis of capital, natural resources are appropriated and transformed into commodities. In this logic, territories are explored and traditional communities are dispossessed of their work and housing environments, the workforce, natural resources (beach, rivers, restinga, their accesses and the benefits that such resources can offer). With regard to beach regions, there is a symbolic appropriation of nature, with the creation of simulations and narratives that attract tourists, adding value to a production chain with a high degree of socio-environmental exploitation. Thus, several hegemonic agents articulate in networks in various scales of diverse interests to ensure the expansion of the material base, modifying the relationship between society and nature, causing negative impacts and socio-environmental conflicts. Thus, this article aims to analyze the socio-environmental conflicts in the territory of the so-called “Ecological Route of Miracles”, located on the northern coast of Alagoas inserted in the Federal Environmental Protection Area Costa dos Corals - APACC. This was methodologically constructed from a literature review; field study with locus observation and photographic recording using non-tripulable aerial vehicle; survey of reports in the main communication vehicles between the years 2015 to 2021 on the socio-environmental problems and conflicts that occurred in the research area; and document identification and analysis of licenses imitated in the area. Thus, it is noted that the local population has been dispossessed of their social spaces and natural resources, with an evident transformation in preexisting forms of work, which are being subsumed by the tourism industry.

Keywords: Nature. Coastal spaces. Marine Conservation Unit.

RESUMEN: Bajo la égida del capital, los recursos naturales son apropiados y transformados en mercancías. En esta lógica, se exploran los territorios y se despoja a las comunidades tradicionales de sus entornos de trabajo y vivienda, la fuerza laboral, los recursos naturales (playa, ríos, restinga, sus accesos y los beneficios que dichos recursos pueden ofrecer). Con respecto a las regiones de playa, existe una apropiación simbólica de la naturaleza, con la creación de simulaciones y narrativas que atraen a los turistas, agregando valor a una cadena productiva con un alto grado de explotación socioambiental. Así, varios agentes hegemónicos se articulan en redes en diversas escalas de diversos intereses para asegurar la expansión de la base material, modificando la relación entre sociedad y naturaleza, provocando impactos negativos y conflictos socioambientales. Así, este artículo tiene como objetivo analizar los conflictos socioambientales en el territorio de la llamada “Ruta Ecológica de los Milagros”, ubicada en la costa norte de Alagoas inserta en el Área Federal de Protección

Ambiental Costa dos Corales - APACC. Esto se construyó metodológicamente a partir de una revisión de la literatura; estudio de campo con observación de locus y grabación fotográfica utilizando vehículo aéreo no tripulable; estudio de informes en los principales vehículos de comunicación entre los años 2015 a 2021 sobre los problemas y conflictos socioambientales ocurridos en el área de investigación; identificación y análisis documental de licencias expedidas en la zona. Así, se observa que la población local ha sido despojada de sus espacios sociales y recursos naturales, con una evidente transformación en las formas de trabajo preexistentes, que están siendo subsumidas por la industria turística.

Palabras clave: Naturaleza. Espacios costeiros. Unidad de Conservación Marina.

INTRODUÇÃO

“A riqueza das sociedades onde reina o modo de produção capitalista aparece como uma enorme coleção de mercadorias” (MARX, 2013, p. 157). Esta produção, por sua vez, não é para garantir a subsistência do ser social, mas é orientada para possibilitar o valor de troca. Ou seja, a mercadoria tem valor de uso para quem vai comprar/consumir, mas sua produção vai ser orientada para venda. Haug didaticamente, complementa o raciocínio e afirma que “O comprador assume a perspectiva da necessidade, ou seja, do valor de uso: o seu fim é um determinado valor de uso; o seu meio para trocá-lo é o valor de troca sob a forma de dinheiro” (HAUG, 1997, p. 25).

Nesta perspectiva, espaços que, teoricamente, são delimitados para preservar ou conservar a socio biodiversidade, são utilizados na lógica de reprodução do capital baseada nas relações hegemônicas de produção. Não é difícil encontrar Unidades de Conservação - UC, principalmente de uso “sustentável”, sendo apropriadas para agregar valor aos equipamentos imobiliários e turísticos. Comunidades tradicionais que viviam ou vivem nesses territórios passaram e passam a conviver com as novas configurações espaciais, sendo despossuídas de seus locais ou mudando a forma de relação com a natureza. Na maior parte das vezes, a população local, de forma alienada, acreditando em um suposto “progresso” valida a reprodução capitalista do espaço.

Atividades tradicionais como a pesca, a agricultura de subsistência e o artesanato, por exemplo, têm sido apropriadas pela estética turística de espaços costeiros e acabam servindo de atrativo para aqueles que buscam lugares com essas características, que se diferenciam da lógica das metrópoles. Este trabalhador tradicional, na maioria das vezes, perde sua autonomia produtiva, deixa de ser dono da sua força de trabalho e passa a se subordinar à nova lógica produtiva do turismo. Além disso, suas residências, as quais se localizam em áreas de interesse imobiliário e turístico, são compradas, seja a partir da pressão dos agentes imobiliários e turísticos, ou pelo Estado, que aumenta o valor dos tributos, forçando a classe trabalhadora a vender, provocando ocupação de espaços mais distantes, com pouca ou nenhuma infraestrutura e sem saneamento básico ou acessibilidade. É o que se nota na chamada “Rota Ecológica dos Milagres”, litoral norte de Alagoas.

Segundo (CARLOS, 2007, p. 63), “Cada vez mais o espaço é produzido por novas indústrias como aquela do turismo, e deste modo praias, montanhas e campo entram no circuito da troca, apropriadas privativamente, enquanto áreas de lazer para quem pode fazer uso delas”. Fica evidente o conflito entre os interesses referentes à reprodução do capital e a dinâmica cotidiana de reprodução da vida nestes espaços explorados pela cadeia turística, que perpassa pela venda de pacotes turísticos à produção de espaço através de empreendimentos imobiliários, entre tantos outros aspectos que envolvem esse processo. Mesmo existindo alguns movimentos contrários a essa exploração, formados por grupos organizados em todo país que se mobilizam contra a força totalizante do capital e dos seus agentes capitalistas, a expansão capitalista nos moldes urbanos tem transbordado as metrópoles e adentrado em territórios pouco ocupados.

Assim, o território, materializado por relações de poder, é movimentado, criado e recriado atendendo as forças existentes nele. Como existem redes de resistência, há também, e principalmente, redes hegemônicas em várias escalas, que se movem homogeneizando espaços, desterritorializando e reterritorializando. Nesta lógica, atendendo aos interesses mercadológicos, criam arranjos territoriais, apresentados com roupagem ecológica para atrair investimentos e possibilitar a concentração de renda e produção de capital. Segundo (CARLOS, 2002), a cadeia do turismo transforma tudo em fictício, em mercadoria, criando um mundo artificial, mistificado de lazer ilusório, no qual o espaço é transformado em cenário.

Esta lógica de produção do espaço pela cadeia produtiva com bases turísticas vem ocorrendo no litoral norte de Alagoas, em uma área costeira denominada “Rota Ecológica dos Milagres”, que envolve os municípios de Passo de Camaragibe, São Miguel dos Milagres e Porto de Pedras, inseridos na Unidade de Conservação Federal de Uso Sustentável – Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais – APACC, a maior UC marinha do Brasil.

Segundo as narrativas hegemônicas, esse arranjo territorial foi criado com intuito de expandir a atividade turística e imobiliária no estado, mas com um viés “sustentável”, baseada em atividades ecológicas e alternativas, priorizando edificações de baixo impacto ambiental negativo, mão-de-obra local e desenvolvimento de práticas “sustentáveis” nesses empreendimentos. O estado de Alagoas, por sua vez, oficializa esse território como local para práticas eco turísticas, investindo em divulgação, infraestrutura e, ao mesmo tempo, licenciando empreendimentos imobiliários e turísticos de alto padrão, que, rapidamente, vêm se instalando.

Essas ações vêm causando uma série de problemas e conflitos socioambientais na APACC, gerida pelo Instituto Chico Mendes de Biodiversidade – ICMBio, que sofre com a pressão desses agentes hegemônicos. Dos problemas socioambientais mais agravantes, podem-se citar a despossessão de comunidades tradicionais, privatização de acessos às praias, especulação imobiliária, destruição de áreas de restinga e ocupação de áreas de encostas.

A Rota Ecológica dos Milagres foi transformada em um dos principais locais dos roteiros de festas no Brasil, como o Réveillon dos Milagres, semana santa dos milagres, circuitos de casamentos. As tensões socioambientais são intensificadas em decorrência

desses eventos, que atraem turistas de todo país, havendo aumento exponencial de passeios turísticos na Área de Proteção Ambiental, piscinas naturais e mirantes, (nesse último caso, os passeios são feitos com bugres e os participantes têm acesso a uma visão panorâmica dos municípios), além de todo processo de despossessão da população local em função do crescimento imobiliário com a construção de pousadas.

A marca “*I Believe in Miracles*” (eu acredito em milagres) é bastante conhecida localmente e vem sendo difundida entre a elite brasileira, que, principalmente em períodos de festas, se hospeda nas pousadas de charme, presentes no território da Rota Ecológica dos Milagres, cujos alguns de seus proprietários são de outras nacionalidades (franceses, portugueses, italianos, israelenses).

Alguns grupos de pescadores e moradores locais se mobilizam contra os efeitos da despossessão dos seus territórios, muitas vezes contam com o apoio de organizações não governamentais e movimentos sociais. Os conflitos socioambientais são recorrentes, seja contra a construção de muro fechando acesso à praia, seja pela garantia dos territórios de pesca. Entretanto, existem grupos que, mesmo sendo impactados direta e indiretamente com as novas configurações espaciais, acreditam no “progresso local” e, com ele, a possibilidade de mudar a realidade social.

Assim, o presente artigo tem, como objetivo, analisar os conflitos socioambientais no território da chamada “Rota Ecológica dos Milagres”, no litoral norte de Alagoas, utilizando, como percurso metodológico, a revisão de literatura; estudo de campo com registro fotográfico, a partir de veículo aéreo não tripulável; levantamento de notícias entre os anos de 2015 e 2021, sobre os problemas e conflitos socioambientais ocorridos na área de pesquisa e identificação e análise documental de licenças imitidas.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PESQUISA

Histórica e contemporaneamente, os municípios situados em áreas costeiras se inscrevem na totalidade do mundo com suas particularidades e singularidades, segundo focos de diferentes interesses relacionados ao sítio e suas características singulares, a localização estratégica no processo de circulação de bens, mercadorias e pessoas, dentre outros aspectos, com respeito às suas particularidades das dinâmicas socioeconômicas e espaciais na esfera do processo de produção e reprodução da vida.

O estado de Alagoas, com 102 municípios, está localizado no nordeste brasileiro e possui uma zona costeira com 230 km de extensão, que se divide em: litoral sul, central e norte. A população do estado, estimada para 2021, é de 3.365.351, seu território tem uma área de 27.830,656 km² (IBGE, 2020), com densidade demográfica de 112,33 hab./km², mostrando que o espaço alagoano se configura como um território densamente povoado e com grande concentração na Região Metropolitana de Maceió – RMM (IBGE, 2010).

O estado é dividido em (03) três mesorregiões: Sertão Alagoano, Agreste Alagoano, Leste Alagoano e em 13 microrregiões geográficas: Serrana do Sertão Alagoano, Alagoana do Sertão do São Francisco, Batalha, Santana do Ipanema, Litoral Norte Alagoano,

Maceió, Mata Alagoana, Penedo, São Miguel dos Campos, Serrana dos Quilombos, Arapiraca, Palmeira dos Índios, Traipu. Na faixa litorânea, estão distribuídos diversos ecossistemas (Praias, Restingas, Dunas, Manguezais, Recifes de Corais e Recifes de Arenito), localizados no bioma Mata Atlântica.

Além da Mata Atlântica, a Caatinga também compõe os dois biomas existentes no território de Alagoas, os quais possuem peculiaridades e Unidades de Conservação da Natureza⁴– UCs integrais e sustentáveis de variadas tipologias. De acordo com (OLIVEIRA, et.al, 2020), as Unidades de Conservação em Alagoas têm uma abrangência de 7,88% da área terrestre do estado, o que equivale a 223.624, 52 ha². No tocante aos Biomas, a Mata Atlântica detém 14,67% de sua área coberta por UCs, enquanto a Caatinga⁵ possui apenas 1%.

De acordo com o último censo do IBGE de 2010, Alagoas apresentava o pior Índice de Desenvolvimento Humano do Brasil – 0,631, ocupando a posição de número 27 no ranking do país, mantendo-se nesta colocação desde os anos 2000. O Produto Interno Bruto – PIB de Alagoas em 2018 foi de 54.413,047 milhões, enquanto sua renda mensal domiciliar per capita foi de R\$ 796,00 (IBGE, 2020).

Com aspectos físicos e beleza cênica, o Estado de Alagoas vem sendo um destino turístico de grande procura no Brasil e o governo vem realizando obras na infraestrutura local. Desta forma, o espaço litorâneo objeto da pesquisa, especificamente ao norte do Estado, vem passando por diversas transformações provocadas, principalmente, pela pressão turística e imobiliária.

A atividade turística é intensificada a partir de investimentos do poder público com apoio da iniciativa privada, por meio de construção de pontes, estradas e viadutos, autorização de licenciamento ambiental de empreendimentos, criação de instrumentos legais e realização de ampla divulgação dos atrativos naturais existentes.

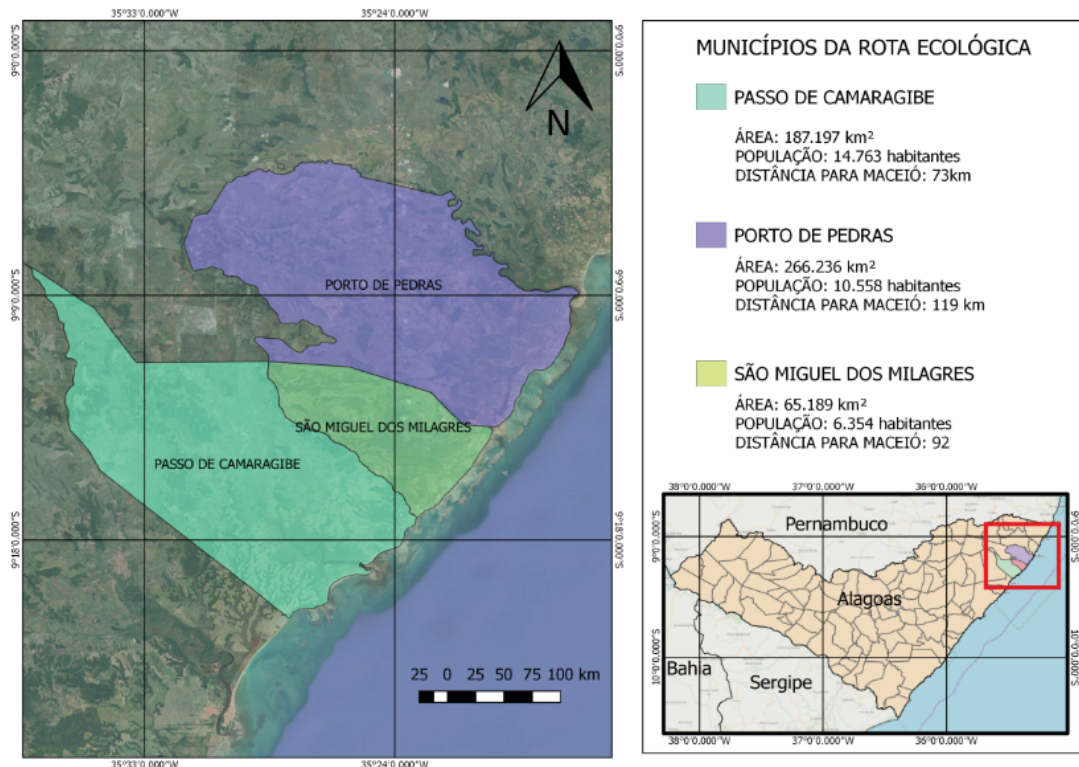
Os exemplos mais recentes foram: o anúncio, em fevereiro de 2021, do início das obras de construção do Aeroporto Regional Costa dos Corais, localizado no município de Maragogi com prazo de dois anos para conclusão após início dos trabalhos, com investimento orçado em aproximadamente R\$ 120 milhões, valor integral financiado pelo governo do estado de Alagoas, que executará a obra por meio da Secretaria de Transporte e Desenvolvimento Urbano (SETRAND). O equipamento em tela poderá intensificar o turismo na região da APA Costa dos Corais e servir de alternativa no escoamento de cargas do Complexo Industrial Portuário de Suape, em Pernambuco (AGÊNCIA ALAGOAS, 2021).

Outra obra que merece destaque é a chegada do resort Vila Galé, anunciado em 2020, com investimento provado de 140 milhões de reais e que será construído na praia de Carro Quebrado, no município de Barra de Santo Antônio, na RMM. Através da aprovação do Conselho Estadual de Desenvolvimento Econômico (CONEDES), o grupo Vila Galé recebeu benefícios locacionais para sua instalação (AGÊNCIA ALAGOAS, 2020).

Fechando os destaques para o litoral norte, em 2020 foi elaborado⁴ e apresentado o Estudo e Relatório de Impacto Ambiental - EIA RIMA referente à implantação e pavimentação da AL-101 Norte (estrada parque Barra de Santo Antônio - Barra de

Camaragibe) e implantação e pavimentação de via alternativa a AL-101 norte (estrada Parque Rota Ecológica) e seus acessos, interligando Morros de Camaragibe a Porto de Pedras, com extensão aproximada de 26 km, paralela à existente Rodovia AL-101-Norte.

Os municípios elegidos para pesquisa foram: Passo de Camaragibe, São Miguel dos Milagres e Porto de Pedras (Figura 1). Esse recorte territorial, localizado no litoral norte do estado de Alagoas, foi denominado por Rota Ecológica dos Milagres e se insere na Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais - APACC.



Fonte: IBGE (2010). Elaboração Arthur Estanislau e Rennisy Cruz (2020).

Figura 1. Mapa dos municípios da Rota Ecológica dos Milagres em Alagoas.

Os municípios que compõem a chamada “Rota Ecológica dos Milagres” apresentam dados (Quadro 1) preocupantes quanto ao esgotamento sanitário adequado, aos Índices de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM, à distribuição de renda e aos Índices da Educação Básica, em contraste com a mais recente configuração espacial de parte do território, onde é possível identificar empreendimentos imobiliários luxuosos e pousadas com diárias altas.

Quadro 1. Dados socioeconômicos, ambiental e educacional dos municípios da Rota Ecológica dos Milagres em Alagoas.

Dados	Passo de Camaragibe	São Miguel dos Milagres	Porto de Pedras
Esgotamento Sanitário Adequado [2010]	3 %	8 %	4%
IDHM [2010]	0,533	0,591	0,541
Percentual da população com rendimento nominal mensal per capita de até 1/2 salário mínimo [2010]	50,8 %	51,3 %	52,2 %
Densidade demográfica [2010]	60,39 hab./km ²	93,34 hab./km ²	32,71 hab./km ²
População ocupada [2018] e média salarial	1.157 pessoas - (7,6 %). Média salarial dos trabalhadores formais (1,8 salários mínimos)	1.174 pessoas - (14,9%). Média salarial dos trabalhadores formais (1,6 salários mínimos)	842 pessoas - (10,7 %). Média salarial dos trabalhadores formais (1,4 salários mínimos)
IDEB [2017] anos finais do ensino fundamental	3,3 (83º de 102º) em Alagoas e 4.833º no Brasil.	3,6 (76º de 102º) em Alagoas e 4.697º no Brasil	2,7 (97º de 102) em Alagoas e 5.372º no Brasil
PIB per capita [2017]	17.228,90 (17º de 102º de Alagoas) e 2677º no Brasil	R\$ 17.740,62 (15º de 102º em Alagoas) e 2600º no Brasil.	34.496,84 (4º de 102º de Alagoas) e 861º do Brasil.

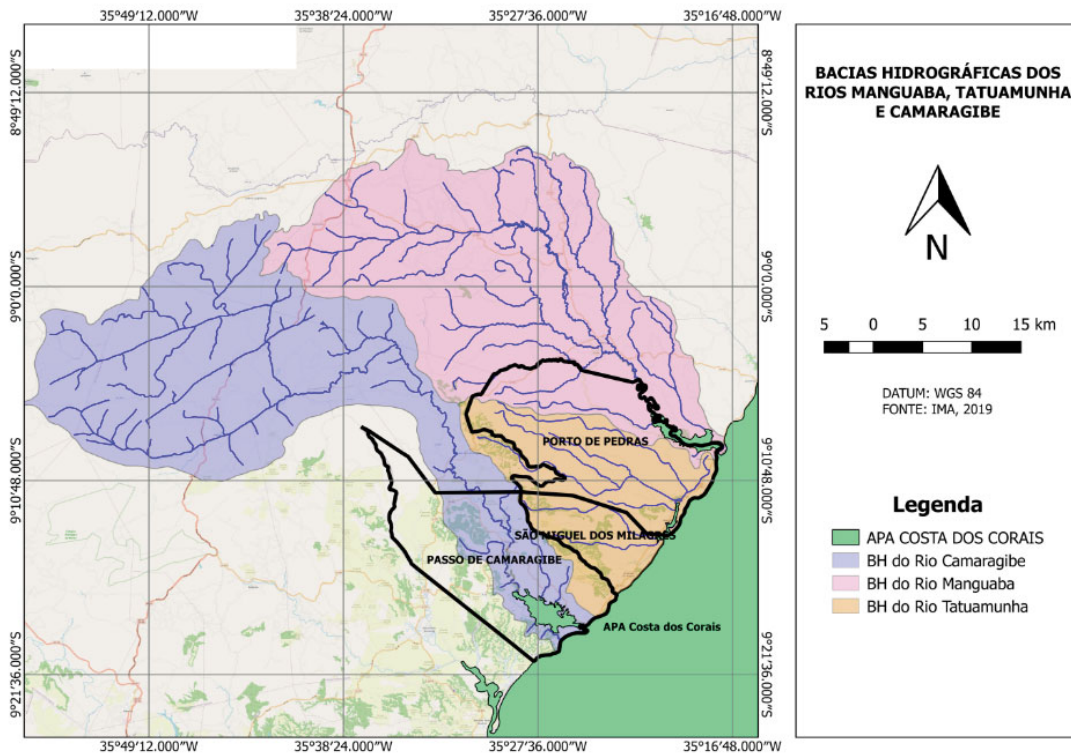
Fonte: IBGE, 2010/2017/2018. Quadro elaborado por Rennisy Cruz (2020).

Os dados acima refletem as disparidades sociais encontradas nos municípios em tela, onde mais da metade da população vive com até meio salário mínimo, entretanto, o PIB per capita, registrado em 2017, chega a mais de R\$ 34 mil em Porto de Pedras e mais de R\$ 17 mil em São Miguel dos Milagres e Passo de Camaragibe. No quesito esgotamento sanitário, são alarmantes os dados, comprovando que a média dos três municípios da Rota Ecológica chega a 5%, apenas. Em relação aos resultados da educação básica, anos finais do ensino fundamental em 2017, afere-se que os municípios estão entre os piores de Alagoas. Porto de Pedras, por exemplo, ficou na 97ª posição dos 102 municípios alagoanos, todavia, no mesmo ano, ocupou a 4ª posição no PIB per capita do Estado (IBGE, 2010).

No município de Porto de Pedras, existe uma área de preservação do peixe-boi marinho em uma base avançada do Instituto Chico Mendes de Biodiversidade – ICMBio na APA Costa dos Corais – APACC, que realiza monitoramento e reintrodução da espécie ameaçada de extinção. Nesse espaço, são realizadas pesquisas científicas e educação ambiental para as comunidades locais e instituições de ensino.

Segundo (ICMBIO, 2021), a APACC é a maior unidade de conservação marinha do Brasil, com cerca de 400 mil habitantes e uma extensão de 120 km ao longo de sua costa, a sede está localizada em Tamandaré no estado de Pernambuco. Foi criada pelo decreto S/ Nº, em 23 de outubro de 1997, e envolve os Estados de Alagoas e Pernambuco.

Além de diversas praias, como: Praia do Morro, Praia da Barra de Camaragibe, Praia do Marceneiro, Praia do Riacho, Praia de São Miguel dos Milagres, Praia do Toque, Praia de Porto da Rua, Praia de Tatuamunha, Praia de Lages, Praia de Patacho e Praia de Porto de Pedras, os municípios que fazem parte da Rota Ecológica têm, em seus territórios, três rios que são utilizados para pesca, lazer e transporte. Os rios Manguaba, Tatuamunha e Camaragibe Mirim fazem parte da região hidrográfica do litoral norte (Figura 2).



Fonte: IMA (2019). Elaborado por Arthur Estanislau e Rennisy Cruz (2020).

Figura 2. Mapa dos rios presentes nos municípios da chamada “Rota Ecológica dos Milagres” (Manguaba, Tatuamunha e Camaragibe Mirim).

A foz do Rio Manguaba localiza-se entre os municípios de Porto de Pedras e Japaratinga, na qual são realizadas atividades de pesca, lazer, transporte e turismo. Sua bacia percorre os municípios de Novo Lino, Jundiá, Porto Calvo, Japaratinga e Porto de Pedras, todos em Alagoas, tendo área de 352 km² (FREITAS, 2004).

Essas particularidades quanto aos aspectos ambientais vêm sendo alvo de construtoras, imobiliárias, setor turismo, redes de pousadas e entretenimento, como é o caso do Instituto Tamo Junto, responsável pelo Réveillon dos Milagres e outras festas realizadas na Rota Ecológica. Vários projetos socioambientais também são desenvolvidos por instituições públicas, organizações não governamentais e empresas privadas.

TERRITÓRIO: ENTRE REDES E PODER

Dialeticamente, a sociedade intervém nos espaços passando a produzi-los conforme interesses diversos, configurando, assim, os territórios de acordo com os arranjos e tensões que se constituem em diversas escalas. As mudanças nos territórios são motivadas pela existência de elementos fixos e, também, por fluxos que, em rede, animam, formam e criam normas. A constituição de territórios se realiza baseada em relações de poder, o que pode ocasionar o surgimento de conflitos, desigualdades, exclusões e segregações, principalmente se for um território produzido a partir dos interesses em reprodução do capital. As articulações em redes que se materializam em escala local, de acordo com (DIAS, 2007, p. 154) “(...) são muitas vezes produtoras de desordem – numa velocidade sem precedentes engendram processos de exclusão social, marginalizam centros urbanos que tirava sua força dos laços de proximidade geográfica e alteram mercados de trabalho”.

O Estado aparece como um importante agente na configuração dos territórios, em função da capacidade gestora e legisladora legitimada pela sociedade, contudo, outros agentes hegemônicos se articulam nesse processo de territorialização. Para (HAESBAERT, 2008, p. 20), “O território, assim, em qualquer acepção tem a ver com poder, mas não apenas o poder tradicional “poder político”. Ele diz respeito tanto ao poder no sentido mais concreto de dominação, quanto ao poder no sentido mais simbólico, de apropriação”. Nessa direção, Andrade (1995, p. 19) complementa que: “deve-se ligar sempre a ideia de território à ideia de poder, quer se faça referência ao poder público, estatal, quer ao poder das grandes empresas que estendem os seus tentáculos por grandes áreas territoriais, ignorando as fronteiras políticas”.

Raffestin (1993, p.143), em sua obra “Por uma Geografia do Poder”, diz que “O território se forma a partir do espaço, é resultado de uma ação conduzida por um ator sintagmático (ator que realiza um programa) em qualquer nível”. Neste sentido, o autor enfatiza que, quando o ator se apropria do espaço, seja concretamente ou abstratamente, ela o territorializa e conclui que o espaço não é mais espaço, mas, sim, a imagem do espaço, ou seja, do território visto e/ou vivido. “É, em suma, o espaço que se tornou o território de um ator, desde que tomado numa relação social de comunicação” (RAFFESTIN, 1993, p.147).

Esse processo de apropriação e/ou dominação é dinâmico e dialético, posto que, na medida em que se busca a reprodução do capital, há mudanças significantes na relação entre a sociedade e a natureza. Importa destacar a questão da apropriação de faixas de praia e reservas ecológicas em territórios de comunidades tradicionais por grupos interessados na reprodução do capital, causando um processo de desterritorialização. Na maior parte, a estética da natureza é utilizada como fetiche para agregar valor aos imóveis a serem comercializados, à estrutura turística, como hotéis, pousadas, passeios, restaurantes, entre tantos outros elementos que compõem as cadeias produtivas da construção civil e do turismo.

Para (HAESBAERT, 2007, p. 181), o processo de desterritorialização pode ser tanto simbólico quanto concreto, material – político e/ou econômico, no caso do simbólico, é expresso por meio da destruição de símbolos, marcos históricos e identidades. No caso

dos municípios em análise, a desterritorialização ocorre, estrategicamente, por meio da acumulação por espoliação, em que os nativos passam a não se sentir mais parte do território ou são pressionados a vender suas terras por valores atrativos. Tais valores são propostos por aqueles que vão se apropriar da terra e passam, direta e indiretamente, a privatizar o acesso aos recursos naturais existentes em alguns recortes espaciais, seja para explorar a matéria-prima para a produção de bens de consumo ou com intuito de garantir a seletividade espacial aos que detêm de recursos financeiros para isto, ocasionando diversos problemas e conflitos socioambientais, conforme desmontar-se-ão a seguir.

DISCUSSÃO SOBRE CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS

Para (LITTLE, 2001), os conflitos socioambientais podem ser definidos como as disputas entre grupos sociais que têm distintas relações com o meio natural. Segundo o autor, o conceito apresenta três dimensões básicas, sendo: “o mundo biofísico e seus múltiplos ciclos naturais, o mundo humano e suas estruturas sociais, e o relacionamento dinâmico e interdependente entre esses dois mundos” (LITTLE, 2001, p. 107).

Existem classificações para facilitar a compreensão e possível resolução para os conflitos socioambientais. Essa classificação vai desde o controle dos recursos naturais até o controle dos conhecimentos ambientais, como nota-se em (LITTLE, 2001, p. 108): “(1) os conflitos em torno do controle sobre os recursos naturais, (2) os conflitos em torno dos impactos ambientais e sociais gerados pela ação humana e natural, e (3) os conflitos em torno do uso dos conhecimentos ambientais”. Cada um desses tipos de conflitos envolve vários subtipos e agentes que atuam sobre determinados territórios.

Preliminarmente, o que pode definir um conflito socioambiental é a reação de agentes em defesa de seus interesses acerca da utilização de recursos naturais. Alguns desses agentes objetivam o lucro de determinada área (especulação imobiliária) ou o que nela tem (matérias-primas) e outros lutam para terem direito de usá-la de forma coletiva. Mas, pode haver conflitos entre a mesma classe, por exemplo: donos de pousadas podem entrar em conflito com proprietários de terras que constroem condomínios residenciais e privatizam acessos à praia ou as pousadas podem estar fechando o acesso dos proprietários das residências às áreas de praia.

Podem ocorrer conflitos entre agentes do Estado nas suas esferas municipal, estadual e federal, principalmente no que tange ao licenciamento ambiental, o qual pode ser autorizado pelo estado, mas à revelia no governo federal e vice-versa. Um exemplo de conflito que envolveu o poder público municipal, estadual, federal, agente imobiliário e comunidade tradicional, aconteceu no mês de agosto de 2020 no município de Porto de Pedras. O prefeito do município denunciou a devastação de uma área de restinga feita por um empresário que vai construir um condomínio, licenciado pelo Instituto do Meio Ambiente – IMA. O gestor municipal, a partir da mobilização de pescadores locais, divulgou na mídia o ocorrido. O empresário, por sua vez, apresentou os documentos ao órgão estadual e federal, comprovando que a ação foi liberada pelo órgão competente, no caso o IMA e que o gestor municipal estava usando o fato para se promover politicamente,

pois é período eleitoral (TRIBUNA HOJE, 2020). Segundo a reportagem, o gestor município afirmou que “maus empresários se instalam no município e se acham dono de tudo”, como se pode notar no recorte da reportagem a seguir:

O prefeito Henrique Vilela afirma no vídeo, que é intolerável que maus empresários se instalem no município e se acham dono de tudo, não respeitando nem a natureza. “Aqui entre as praias da Lage e Patacho, estamos denunciando mais uma ação de um mal empresário que se sente dono de tudo e acaba destruindo até a natureza em nome de sua ganância. Podemos ver o corte sistemático de aroeiras e amendoeiras, em área de recuperação de vegetação nativa, não respeitando nem a placa instalada pelo IMA, proibindo essas ações” (TRIBUNA HOJE, 2020, SD).

O empreendimento que vai se instalar no local em que houve a denúncia teve sua licença de instalação de número 2019.0210977668 com validade até 02 de outubro de 2021 emitida órgão competente do estado (IMA). Além disso, foi liberada pelo mesmo órgão a supressão vegetal de 05 árvores nativas da mata atlântica na área de restinga. Como compensação ambiental, o empreendimento fará plantio em outro espaço. Segundo o órgão ambiental, já vem sendo realizado plantio de salva de praia e recuperação de áreas de restinga em parceria com o empreendimento por meio do projeto “Salsa Viva”.

Para (ASCELRAD, 2004), o conflito socioambiental pode derivar da disputa pela apropriação de uma mesma base de recursos naturais ou não, porém, interconectadas através de interações ecossistêmicas mediadas pela água, solo, ar. Assim:

Este conflito tem por arena unidades territoriais compartilhadas por um conjunto de atividades cujo “acordo simbólico” é rompido em função da denúncia dos efeitos indesejáveis da atividade de um dos agentes sobre as condições materiais do exercício das práticas de outros agentes (ASCELRAD, 2004, p.26).

Especificamente, no caso dessa pesquisa, os conflitos são derivados, principalmente, da ação de agentes proprietários de terras próximas às praias que vêm interferindo na realização da pesca ou na mobilidade da comunidade local por meio da construção de pousadas, condomínios residenciais ou até mesmo cercando áreas de restinga quem dão acesso a algumas praias da Rota Ecológica dos Milagres em Alagoas, espaço esse também criado com interesse de monetarizar a natureza e possibilitar o uso seletivo do local. A apropriação do meio natural por parte da sociedade não se resume à superação de restrições materiais, consiste também em modificar paisagens locais, segregar ou democratizar espaços etc.

DESPOSSessão E CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS NO TERRITÓRIO DA ROTA ECOLÓGICA DOS MILAGRES

Não existe explicação concreta acerca da origem do termo Rota Ecológica dos Milagres ou quem o criou, a mais utilizada é que foram os empresários locais que criaram o termo, a fim de divulgar o espaço de práticas “eco turísticas”, que se localiza em uma unidade de conservação federal, com a presença de peixes-boi marinhos e atividades desenvolvidas pelo Instituto Chico Mendes de Biodiversidade e Conservação – ICMBio, o território também é conhecido como Rota de Charme em alusão às pousadas com essa característica presentes no local.

Ao analisar leis e documentos sobre o turismo no estado, verificou-se que, em 2011, foi sancionada a lei nº 7.231, de 7 de janeiro do respectivo ano, que dispõe sobre:

Desenvolvimento Sustentável do Estado de Alagoas e sobre a criação de Áreas Especiais de Interesse Turístico (AEIT) na subzona de Desenvolvimento Econômico II, que engloba es municípios de Porto De Pedras, São Miguel Dos Milagres até o Povoado de Barra de Camaragibe, em Passo de Camaragibe, e na Subzona de Desenvolvimento Econômico V, que engloba os municípios de Coqueiro Seco, Marechal Deodoro, Barra de São Miguel e Roteiro, até a praia do Gunga.

A lei em tela discorre sobre o uso desses espaços e apresenta/propõe quais são as atividades que podem ser desenvolvidas nesses territórios. A Política de Desenvolvimento Sustentável do estado de Alagoas tem, como pressupostos, de acordo com seu artigo 2º:

I – promover o turismo sustentável e a valorização econômica dos recursos naturais e culturais existentes; II – conservar o meio biológico e manter suas características relevantes; III – promover a valorização da cultura local; IV – fortalecer a cadeia produtiva do turismo; V – promover o ordenamento do uso e ocupação do solo em áreas com potencial turístico; VI – promover o investimento privado de forma ordenada; e VII – incentivar a adoção de tecnologias e práticas sustentáveis pelos empreendimentos turísticos.

As Áreas Especiais de Interesse Turístico – AIET, criadas a partir desta lei, têm diretrizes de uso e ocupação, que, segundo a art. 8º, inciso II do capítulo V, prioriza a instalação de “Pousadas de Charme”, evitando a instalação de grandes complexos hoteleiros. Além da atenção dada aos tipos de empreendimentos, a lei assevera sobre a conservação da faixa de coqueirais, os quais fazem parte do cenário do local. Destaca-se, no mesmo trecho da lei, em seu inciso III, a necessidade de “Disciplinar o acesso às praias de forma a compatibilizar os direitos de acessibilidade da comunidade local com a preservação da qualidade funcional do empreendimento”.

Nesta perspectiva, os municípios de São Miguel dos Milagres, Porto de Pedras e Passo de Camaragibe (na área da Barra de Camaragibe), são considerados Áreas Especiais de Interesse turístico destinadas a atividades de cunho ecológico e de baixo impacto. Com essa regulação, abriram-se caminhos para construção de outros documentos que colaboraram para produção deste espaço.

As áreas litorâneas de Alagoas são, historicamente, apropriadas por atividades turísticas, pelo setor imobiliário ou canavieiro, poucos são os espaços que ainda prevalecem ou são ocupados unicamente pela pesca. De norte a sul do estado, percebe-se que as elites locais agem dentro das instituições públicas para validar a produção mercadológica e/ou privativa desses espaços, causando mudanças significativas em territórios de comunidades tradicionais, principalmente as que são ligadas à pesca e agricultura.

Algumas dessas ações não são aceitas pacificamente, havendo embates e resistência dos grupos sociais contrários à lógica economicista. Esses conflitos socioambientais mostram que os agentes contra hegemônicos tentam lutar para manter seus territórios e os recursos naturais existentes, os quais garantem a subsistência ou sobrevivência dessas populações, ao mesmo tempo em que possibilita a proteção ambiental. É uma luta bastante desigual, visto que, como apresentado anteriormente, a classe dominante se utiliza do aparelho do Estado para legitimar suas ações e viabilizar que as políticas públicas sejam direcionadas aos seus projetos.

Suscitando, nas pessoas, que a área em questão possibilita o contato direto com a natureza e a seletividade espacial, aqueles que possuem porções privilegiadas do território passam a criar estratégias de vendas, especulam ambientes próximos às praias e aos rios dos respectivos municípios. Algumas áreas comuns de acesso às praias estão sendo privatizadas, interferindo na mobilidade da comunidade local, de visitantes, além de prejudicar/inviabilizar a realização de algumas atividades, como a de pesca.

Corroborando com essa recente realidade, o Estado licencia ambientalmente a implantação dos mesmos e ainda oficializa o novo local para práticas eco turísticas em Alagoas, a “Rota Ecológica dos Milagres”. Essas ações causam diversos conflitos socioambientais, principalmente nas áreas de restinga, locais que os pescadores utilizam para construir casas de palhas (rancho/palhoça) para fazer manutenção nas redes e barcos de pesca e que servem de passagem para os moradores locais irem às praias.

Segundo o site Alagoas 24 horas (2017), no ano de 2015, os pescadores da comunidade do Patacho, em Porto de Pedras, tiveram o acesso à praia fechado por proprietários de coqueirais, tendo suas barracas queimadas. A colônia de pescadores Z-25 entrou com uma solicitação na Superintendência de Patrimônio da União – SPU, que realizou uma audiência pública em 26 de maio de 2017, que contou com a presença do ICMBio, MPF e MPE, Prefeitura de Porto de Pedras e Instituto do Meio Ambiente de Alagoas.

Na oportunidade, os pescadores solicitaram a SPU a emissão de Termos de Autorização de Uso Sustentável – TAUS em oito locais nas praias de Porto de Pedras, com intuito de garantir a permanência em seus territórios tradicionais. Em 2018, segundo o Conselho Pastoral dos Pescadores – CPP (2018), as comunidades tradicionais pesqueiras em Porto de Pedras conseguiram os TAUS.

Acompanharam a entrega de 05 dos 08 TAUS, representantes da Colônia de Pescadores Z-25, do Conselho Pastoral dos Pescadores do Nordeste – CPP, do Movimento dos Pescadores e Pescadoras Artesanais - MPP, da APACC e da SPU (CPP, 2018). Em outra área da Rota Ecológica dos Milagres, especificamente em São Miguel dos Milagres, foi anunciada, em 2018, a construção e inauguração do polo gastronômico do município, financiado pela Construtora Resultam, que comprou uma área de mais de um quilômetro

em frente à praia, com 300 metros de fundo em um sítio de coqueiros, que pertencia ao a um ex-governador de Alagoas. Local onde diversos trabalhadores exerciam suas atividades laborais como barraqueiros, fabricantes de barcos de pesca, guias de turismo, dentre outros.

Essa foi uma medida tomada pela construtora para afastar os trabalhadores da área da praia, que se recusavam a sair do espaço público onde garantiam sua sobrevivência. Houve protestos desses trabalhadores e pressão por parte de pessoas que já haviam adquirido lotes e precisavam da permissão para construir (TRIBUNA HOJE, 2018).

Em 2019, houve reintegração de posse nesta área e diversas barracas foram demolidas (Figura 3), causando comoções e revoltas, pois tinham trabalhadores que estavam naquele território há quase 20 anos e, em pouco tempo, viram suas vidas tomar outra direção.



Fonte: <http://maragogi.7segundos.com.br/noticias/2019/10/16/132414-barracas-sao-derrubadas-na-praia-de-sao-miguel-dos-milagres>.

Figura 3 (A, B e C). Reintegração de posse, em 2019, na praia de São Miguel dos Milagres para construção de condomínio.

No mesmo ano, 2019, foi anunciado, como contrapartida da construtora do condomínio dos Milagres, o projeto “Orla dos Milagres” (Figura 4) na praia de São Miguel dos Milagres, no local desapropriado. O projeto prevê a construção de pista para bicicleta, caminhada e instalação de novas barracas.



Fonte: Rennisy Rodrigues Cruz (2020).

Figura 4. Imagem com outdoor da futura “Orla dos Milagres”.

Esse outdoor localiza-se na entrada da praia no local onde ocorreram as desapropriações, que fica em frente ao terreno onde será construído o condomínio dos Milagres. Esse condomínio foi aprovado pelo Conselho Estadual de Proteção Ambiental – CEPRAM por meio do processo nº 4903-4191 de 2014, Resolução 14 de 2015, licença de instalação nº 079 de 2016, a validade de instalação é até 2021 conforme (Figura 5).



Fonte: Rennisy Rodrigues Cruz (2020).

Figura 5. Placa de licença ambiental da obra da construção do condomínio dos Milagres.

Essa imagem foi registrada na via principal na entrada do município, onde inicia o terreno que vai até a praia. Este empreendimento gerou outros protestos de grupos contrários à privatização do espaço da praia em São Miguel dos Milagres. Em 2018, bugueiros e moradores da região protestaram, fechando a via de acesso ao município em repúdio à construção de um muro pelo condomínio Milagres que estava fechando o acesso à praia (GAZETAWEB, 2018).

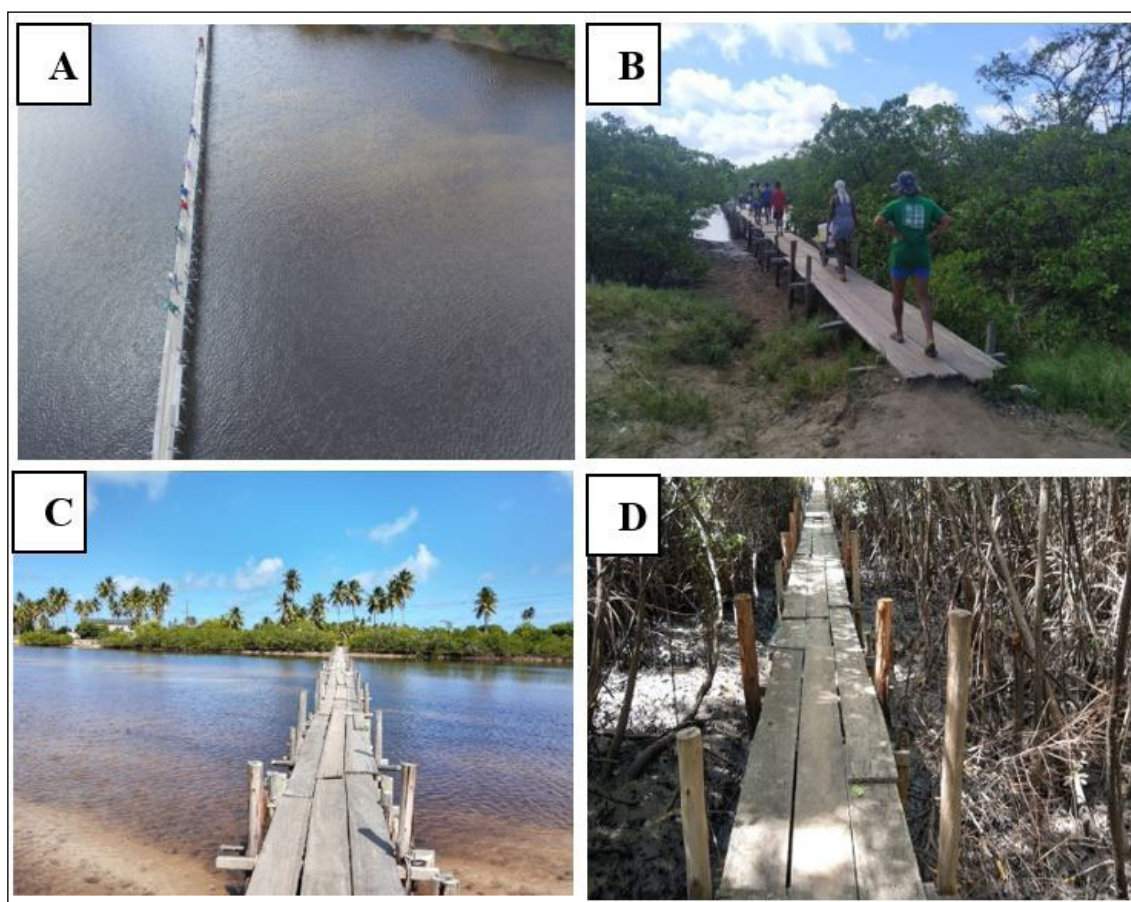
Em 2019, outra mobilização, que culminou na derrubada de parte do muro, ocorreu, esta foi impulsionada pelo bloqueio realizado pelo Instituto do Meio Ambiente – IMA, o qual passou a não permitir que os bugueiros usassem o acesso da praia do Patacho, no município de Porto de Pedras, para prática dos passeios, alegando ser área de recuperação de vegetação nativa. Dessa forma, “Aproveitando a manifestação de hoje por conta do impedimento de circulação de veículos na Praia do Patacho, os manifestantes que estavam revoltados, decidiram derrubar parte do muro que impede a entrada na Praia de Milagres” (TRIBUNA HOJE, 2019).

No mesmo ano, a justiça garantiu o acesso dos barraqueiros à praia de São Miguel dos Milagres, que estava fechado por troncos de coqueiros colocados pelo Condomínio Milagres “Barraqueiros da praia de São Miguel dos Milagres obtiveram na Justiça liminar garantindo o direito de trabalhar na orla da praia. Moradores relataram a construção de um muro feito de troncos de coqueiros para impedir o acesso ao local” (GAZETA DE ALAGOAS, 2019).

A prefeitura municipal negou a privatização e disse que as medidas cabíveis seriam tomadas conforme estabelece o Plano Diretor do município⁷, que proíbe qualquer construção que não respeite 70 metros de distância da praia para construção e 15 metros do riacho Mijole (TRIBUNA HOJE, 2019).

Entretanto, por meio da pressão popular, a prefeitura derrubou a parte do muro que estava fora dos limites do Plano Diretor municipal em março de 2020, exatamente no período em que anunciava o fechamento de empreendimentos hoteleiros e turísticos em decorrência do COVID 19 “(...) enquanto a população assistia à cena com muito entusiasmo. O muro foi ao chão, junto com a porteira... a gestão municipal ordenou derrubar a parte que estava fora das dimensões que fere o plano diretor”. (TRIBUNA HOJE, 2020).

Na região da foz do Rio Tatuamunha, em Porto de Pedras, também é possível identificar casas de alto padrão próximas ao rio e à praia com o mesmo nome. É especificamente nesse território que existem diversas comunidades pesqueiras, formadas principalmente por mulheres marisqueiras (Figura 6), que, entre espaços estreitos, tentam chegar ao ambiente de trabalho.



Fonte: (A) Ramon Cruz (B, C e D) Rennisy Cruz (2020).

Figura 6 (A, B, C e D). Pontes artesanais de acesso ou sobre o Rio Tatuamunha que ligam comunidades aos locais de pesca/moradia em Porto de Pedras, Alagoas.

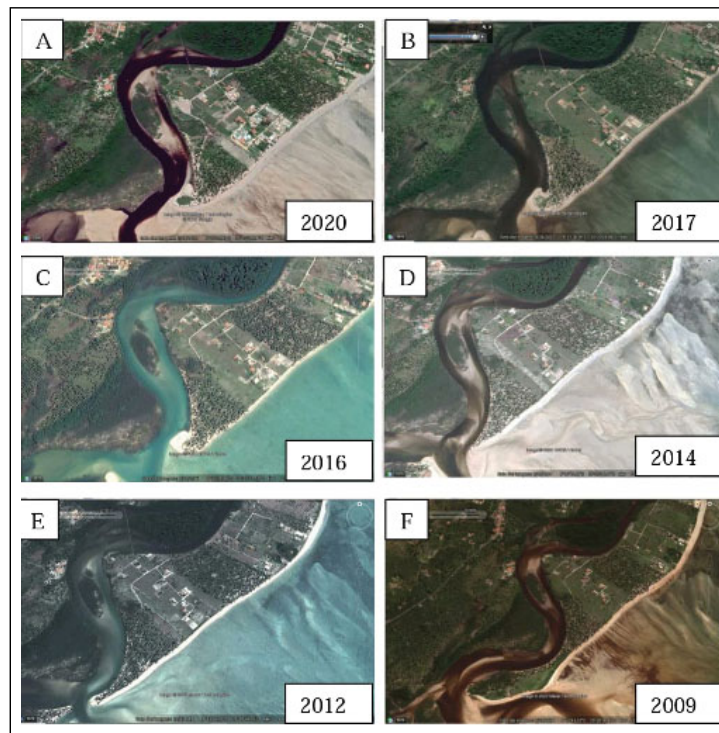
Esse território, utilizado por pescadores e pescadoras locais, vem passando por modificações espaciais e culturais. Em setembro de 2021, foi feita uma reforma na ponte do Rio Tatuamunha (Figura 7 A, B e C), que possui 445 metros de extensão e custou mais de R\$ 1 milhão de reais, recursos oriundos dos governos Federal e Estadual.



Fonte: Rennisy Rodrigues Cruz (2021).

Figura 7 (A, B, e C). Ponte do Rio Tatuamunha após reforma em 2021.

Na sequência de imagens a seguir (Figura 8), é possível perceber a avanço da ocupação da área de acesso à praia entre os anos de 2009 e 2020 a partir de imagem de satélite. Além disso, no período de alta temporada, turistas passam a usar a ponte (Figura 8 – A e C) para lazer, interferindo na passagem e nas atividades pesqueiras realizadas por moradores locais.



Fonte: Google Earth (2020).

Figura 8. Imagens de satélite da área de acesso à praia próxima ao Rio Tatuamunha (2009 - 2020).

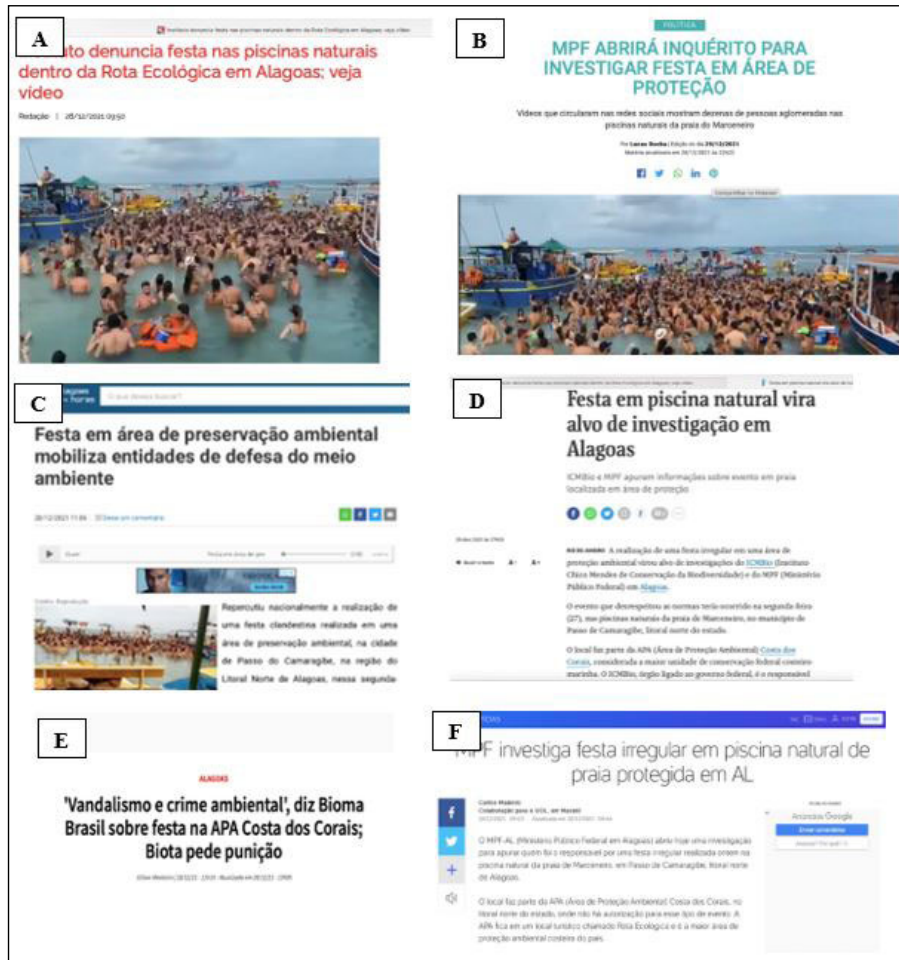
Dois fatos recentes foram registrados pela mídia local, um ocorreu em maio de 2021, quando os pescadores foram impedidos de trabalhar porque um suposto proprietário de uma área de acesso à praia cercou o terreno na praia de Tatuamunha em Porto de Pedras (Figura 9), onde os pescadores guardam barcos e materiais de pesca. O caso foi noticiado, ganhando repercussão e verificou-se que a área é da união e não poderia ser cercada (GAZETA WEB, 2021).



Fonte: <https://g1.globo.com/al/alagoas/noticia/2021/05/27/pescadores-denunciam-que-foram-impedidos-de-trabalhar-em-praia-de-porto-de-pedras-alagoas.ghtml>.

Figura 9. Imagem da área da União que foi cercada por empresário local.

O outro caso aconteceu em dezembro de 2021, quando um grupo de turistas participaram de uma festa supostamente ilegal numa piscina natural no município de Passo de Camaragibe (Figura 10), portando bebidas alcoólicas, alimentos, com som alto, diversos barcos ancorados nos recifes de corais e aglomeração em plena Pandemia. O fato culminou em denúncia, a qual gerou grande repercussão midiática, havendo intervenções do Ministério Público Federal, Instituto do Meio Ambiente, Prefeituras e ICMBio. O MPF encaminhou para as prefeituras uma Notícia de Fato de nº.: 1.11.000.001592/2021-81, solicitando fiscalização e esclarecimento do fato ocorrido.



Fonte: Autoras (2021). A partir de notícias divulgadas na Folha de São Paulo, Gazeta WEB Alagoas, TNH1, Alagoas 24 horas e UOL.

Figura 10 (A, B, C, D, E e F). Imagens da denúncia demonstrada nas mídias local e nacional.

Os municípios que fazem parte dessa área também possuem semelhanças quanto à geografia física, “O clima é tropical e a área apresenta uma variedade de ecossistemas, tais como mata atlântica, restingas, recifes de corais e arenito, praias, rios e manguezais, características naturais que formam um forte atrativo para os turistas que chegam à região” (SILVA, et al. 2012, p. 05).

As principais atividades turísticas oferecidas nessas áreas são: visita às piscinas naturais; passeio de bugre, visitas aos mirantes que possibilitam uma visão panorâmica na área costeira; e passeio guiado no caminho do peixe-boi.

Algumas dessas praias vêm sendo alvo de vários eventos nacionais e internacionais ligados ao setor turístico (circuito nacional de casamentos, Réveillon dos Milagres, carnaval e festivais em áreas diversas), ocasionando várias dinâmicas socioambientais. Essas mudanças interferem, diretamente, no estilo de vida da população local, nas formas de trabalho e acentuam as desigualdades sociais, vulnerabilidades e conflitos socioambientais na maior unidade de conservação federal costeira marinha do Brasil, a Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O que vem ocorrendo no território da chamada “Rota Ecológica dos Milagres” é reflexo da forma de relação da sociedade com a natureza, a qual vem sendo orientada a partir da perspectiva mecanicista, em que as pessoas e a natureza são transformadas em mercadorias. O recorte espacial que foi escolhido para a pesquisa se encontra em rápido processo de transformação territorial, social e ambiental. Verificam-se grandes contradições socioespaciais e problemas ambientais ocasionados pela pressão turística e imobiliária, que objetivam possibilitar a renda da terra.

Terra esta que vem sendo privatizada e ocupada por grupos de alto poder aquisitivo e que, também, têm forte influência na política local. Ambientes que deveriam ser protegidos pois se enquadram como Área de Preservação Permanente – APP e apresentam relevantes atributos ecológicos e culturais estão sendo descaracterizados e/ou utilizados nas estratégias de marketing ambiental nas festas badaladas, na venda de lotes e de outros empreendimentos imobiliários.

A população local é inserida no cenário turístico que é construído na “Rota Ecológica dos Milagres”, o qual está cheio de nuances, porém, na prática, fica de fora das festas, pousadas luxuosas, restaurantes, passeios turísticos e de tudo aquilo que, por pertencer à classe trabalhadora, acaba não tendo condições financeiras para usufruir e que, na grande maioria das vezes, são os trabalhadores desses locais.

Diante do cenário em que a população é inserida na medida em que gera lucro e excluída, quando, objetivamente, não serve a não ser para vender a força de trabalho, ocorrem conflitos socioambientais, principalmente em decorrência da invasão de territórios antes ocupados por pescadores e pescadoras.

É imprescindível que haja um rompimento com a atual forma de sociabilidade para que, de fato, ocorra uma transformação radical dessa realidade. Ainda, faz-se necessário que outros estudos sejam desenvolvidos, denunciando o processo de despossessão dos recursos socioambientais e que os movimentos se unam contra os retrocessos nas políticas públicas ambientais, culturais, educacionais e sociais, se mobilizando por melhores condições de vida da classe trabalhadora inserida nas comunidades tradicionais e demais espaços de reprodução da vida.

NOTAS

4 A primeira Unidade de Conservação do Estado de Alagoas foi o Parque Municipal de MACEIÓ, criado por meio da lei 2.514 de 27 de julho de 1987. Alguns anos depois, é Criada a APA de Piaçabuçu em 1983 e a APA de Santa Rita em 1984.

5 Segundo (OLIVEIRA, et.al, 2020), há previsão de criação da Unidade de Conservação – APA da Serra da Caiçara e algumas Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPNs no semiárido alagoano, o que aumentará a área protegida no Bioma Caatinga, passando de 1% para 10, 71 % de cobertura com unidade de conservação. Desta forma, o estado terá 11,53%

do território coberto por unidades de conservação. Maiores detalhes da criação da respectiva APA, acessar: <https://www.ima.al.gov.br/unidades-de-conservacao/proposta-de-criacao-da-apa-da-serra-da-caicara/>. Atualmente, existem 69 (sessenta e nove) RPPNs e outras 19 UCs, sendo 9 (nove) criadas no âmbito estadual, 6 (seis) federais e 4 (quatro) municipais. No total, se tem-se 9 (nove) classificadas como de Uso Sustentável e 8 (oito) de Proteção Integral.

6 O Governo do Estado de Alagoas, por meio da Secretaria de Transporte de Desenvolvimento Urbano, contratou o respectivo EIA/ RIMA, que foi elaborado pela empresa ENCIBRA S.A. Estudos e Projetos de Engenharia, fundada em 1965, com sua matriz localizada em São Paulo, filiais no Rio de Janeiro e Belo Horizonte e escritórios em Maceió, Curitiba, Guarulhos e Hortolândia. Site para acesso: Encibra: Estudos e Projetos de Engenharia.

7 Em 2008, o PRODETUR financiou a elaboração do Plano Diretor Participativo de São Miguel dos Milagres, no valor R\$ 100.197,45, em parceria com o governo do Estado, finalizado em 2010. No mesmo ano (2008), iniciou-se a Revisão/Adequação do Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável – PDITS para o Polo Costa dos Corais em Alagoas, finalizado em 2012, no valor de R\$ 177.966,71, executado pelo governo do estado. O respectivo plano analisa quais atrativos podem ser explorados na área e atribui as potencialidades de cada um, além de objetivos que caminham com o desenvolvimento do turismo em curto, médio e longo prazo.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, Henri. **As práticas espaciais e o campo dos conflitos ambientais**. In: *Conflitos Ambientais no Brasil*, Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Böll, 2004.

ANDRADE, Manuel Correia de. **A questão do território no Brasil**. São Paulo-Recife: Hucitec-IPESPE, 1995. 135 p.

ALAGOAS. Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. **Regiões Hidrográficas em Alagoas**. Disponível em: < <http://www.semarh.al.gov.br/recursos-hidricos/regioes-hidrograficas/TABELA-RH-AL.pdf>>. Acesso em 30/08/2020.

BRASIL. Decreto Federal nº. 000/97 de 23 de outubro de 1997. **Dispõe sobre a criação da Área de Proteção Ambiental da Costa dos Corais, nos Estados de Alagoas e Pernambuco, e dá outras providências**. Diário Oficial, Brasília, 1997.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. *O Espaço Urbano: Novos Escritos sobre a Cidade*. São Paulo: FFLCH, 2007, 123 p.

CPP: Conselho Pastoral da Pesca: **Comunidades pesqueiras em Porto de Pedras – AL conseguem TAUS**. Disponível em <<http://www.cppnacional.org.br/noticia/comunidades-tradicionais-pesqueiras-em-porto-de-pedrasal-conseguem-taus>>. Acesso em 20/05/2020.

DIAS, L. C. **Redes: emergência e organização**. In: CASTRO, I. E. de.; GOMES, P. C. da C.; CORRÊA, R. L. (Org.). *Geografia: conceitos e temas*. 10. ed . Bertrand, Rio de Janeiro, 2007. p. 141-164.

FREITAS, Liriane Monte. **Avaliação da qualidade da água do rio Manguaba, estado de Alagoas, Brasil, com ênfase na comunidade de macroinvertebrados bentônicos**.

2004. 86 f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade de São Carlos, São Paulo, 2004. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/1748/TeseLMF.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em 30/08/2020.

GAZETA WEB. **Bugueiros reivindicam construção de muro que deve bloquear a praia.** Disponível em: <https://gazetaweb.globo.com/portal/noticia/2018/10/bugueiros-reivindicam-construcao-de-muro-que-deve-bloquear-acesso-a-praia_63431.php>. Acesso em 20/05/2020.

GAZETA WEB, 2021. **Pescadores denunciam que foram impedidos de trabalhar em praia de Porto de Pedras, Alagoas.** Disponível em: <<https://g1.globo.com/al/alagoas/noticia/2021/05/27/pescadores-denunciam-que-foram-impedidos-de-trabalhar-em-praia-de-porto-de-pedras-alagoas.ghtml>>. Acesso em 10.11/1021.

GAZETA DE ALAGOAS. **Justiça garante acesso de barraqueiros à praia.** Disponível em: <<https://d.gazetadealagoas.com.br/cidades/211604/justica-garante-acesso-de-barraqueiro-a-praia>>. Acesso em 20/05/2020.

HAESBAERT, Rogério. **Desterritorialização: entre as redes e os aglomerados de exclusão.** In: CASTRO, I. E. de.; GOMES, P. C. da C.; CORRÊA, R. L. (Org.). Geografia: conceitos e temas. 10ª Ed. - Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007. p. 165-206.

HAUG, Wolfgang Fritz. **Crítica da estética da mercadoria.** Tradução Erlon José Paschoal; colaboração Jael Glauce da Fonseca. – São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1997.

IBGE - **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/passo-de-camaragibe/panorama>>. Acesso em 25/07/2020.

IBGE - **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/sao-miguel-dos-milagres/panorama>>. Acesso em 25/07/2020.

IBGE - **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/porto-de-pedras/panorama>>. Acesso em 25/07/2020.

ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Biodiversidade. **APA Costa dos Corais: Planos de manejo/zoneamento.** Disponível em: <<https://www.icmbio.gov.br/apacostadoscorais/planos-de-manejo/zoneamento.html>>. Acesso em 31/04/2020

ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Biodiversidade. **Plano de Manejo da APA Costa dos Corais.** 2012. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/apacostadoscorais/images/stories/plano_de_manejo/PM_APACC_2013_JANEIRO.pdf. Acesso em 02/03/2020

LITTLE, Paul E. **Os Conflitos Socioambientais: um campo de estudo e de ação política.** (Org.) BURSZTYN, M. In: A Dificil Sustentabilidade: Política energética e conflitos ambientais. Rio de Janeiro: Ed. Garamond Ltda. 2001. p. 107-122.

MARAGOGI 7 SEGUNDOS: **Barracas são derrubadas na praia de São Miguel dos Milagres.** Disponível em: <<http://maragogi.7segundos.com.br/noticias/2019/10/16/132414-barracas-sao-derrubadas-na-praia-de-sao-miguel-dos-milagres>>. Acesso em 20/05/2020.

MARX, K. O Capital - Livro I – **Crítica da economia política:** O processo de produção do capital. Tradução Rubens Enderle. São Paulo: Boitempo, 2013. p. 326 – 352

OLIVEIRA, Alex Nazário Silva; AMORIM, Clarice Maia F; LEMOS, Rosângela P. de

Lyra. **Alagoas: unidades de conservação: as riquezas das áreas protegidas no território alagoano.** – 2. ed. – Maceió: Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas, 2020.

RAFFESTIN, Claude. **Por uma Geografia do poder.** São Paulo: Ática, 1993.

SILVA, T. R. P.; ARAÚJO, L. M. e CAVALCANTI, V. R. **Territorialização Turística das Pousadas da Rota Ecológica no Litoral Norte de Alagoas, 2012.** Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/309557084_Territorializacao_turistica_das_pousadas_da_Rota_Ecologica_no_litoral_norte_de_Alagoas>. Acesso em 06/05/2020.

TRIBUNA HOJE. **Barraqueiros terão novo espaço em São Miguel dos Milagres.** <<https://tribunahoje.com/noticias/interior/2018/05/24/barraqueiros-terao-novo-espaco-em-sao-miguel-dos-milagres/>>. Acesso em 31/06/2020.

TRIBUNA HOJE. **Bugueiros derrubam parte do muro de condomínio em São Miguel dos Milagres.** Disponível em: <<https://tribunahoje.com/noticias/interior/2019/04/25/bugueiros-derrubam-parte-do-muro-de-condominio-em-sao-miguel-dos-milagres/>>. Acesso em 20/05/2020.

TRIBUNA HOJE. **Prefeitura nega privatização de praia em São Miguel dos Milagres.** Disponível em: <<https://tribunahoje.com/noticias/politica/2019/09/14/prefeitura-nega-privatizacao-de-praia-em-sao-miguel-dos-milagres/>>. Acesso em 20/05/2020.

TRIBUNA HOJE. **Prefeitura derruba parte de muro do Condomínio dos Milagres.** Disponível em: <<https://tribunahoje.com/noticias/interior/2020/03/25/prefeitura-derruba-parte-de-muro-do-condominio-dos-milagres/>>. Acesso em 28/06/2020.

TRIBUNA HOJE. **Prefeitura de Porto de Pedras denuncia desmatamento em área de vegetação nativa.** Disponível em: <<https://tribunahoje.com/noticias/cidades/2020/08/27/porto-d-e-pedras-prefeitura-denuncia-desmatamento-em-area-de-vegetacao-nativa/>>. Acesso em 27/08/2020.

ENERGIAS RENOVÁVEIS E TERRITÓRIOS NA BACIA HIDROGRÁFICA PIANCÓ-PIRANHAS-AÇU NO NORDESTE BRASILEIRO

RENEWABLE ENERGY AND TERRITORY IN THE PIANCÓ-PIRANHAS-AÇU
HYDROGRAPHIC BASIN IN THE BRAZILIAN NORTHEAST

ENERGÍA RENOVABLE Y TERRITORIOS EN LA CUENCA HIDROGRÁFICA
PIANCÓ-PIRANHAS-AÇU EN EL NORESTE DE BRASIL

Ricélia Maria Marinho Sales¹

Luís Gustavo de Lima Sales²

RESUMO: O ponto de partida deste trabalho consiste no compromisso mundial firmado em 2015 e que ficou conhecido como o Acordo de Paris, chegando até a COP26 (2021) que a apresenta as energias renováveis como um caminho para combater a emissão dos gases de efeito estufa, mas sem discutir modelos e impactos socioambientais nos territórios. Assim, o objetivo geral deste artigo é dar luz à modelos de energias renováveis com fins de geração para distribuição de energia elétrica, evidenciando as especificidades dos territórios do Semiárido brasileiro, partindo assim do recorte espacial de uma bacia hidrográfica nacional denominada Piancó-Piranhas-Açu, que percorre os estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte. As situações-problema constatadas possibilitou o interesse em levar a cabo uma discussão que inclua os riscos a que diferentes populações estão expostas, que, impulsionou buscar reflexões a partir da imersão teórico prática, visando o acesso às ideias e pensamentos que melhor se adequa a realidade e abordagem de modo integrado. Os resultados preliminares apontam que os elementos geoeconômicos, apesar de aparentemente isolados, podem influenciar na resiliência energética a partir dos sistemas socioecológicos e do processo adaptativo, mediante sua interconectividade direta com o funcionamento dos sistemas naturais, sejam eles vinculados aos ciclos da água, do solo e/ou do ar, mas que também despontam fatores socioculturais. Considera-se ser necessário a democratização do debate sobre o tema, da inclusão das comunidades tradicionais e da elaboração de um projeto técnico e político que tenha capacidade de reduzir as emissões dos gases de efeitos estufas,

1 Docente Adjunta na UFCG, Campus Pombal/PB; Doutora em Recursos Naturais (UFCG); Mestra em Geografia (UFRN); Bacharel em Geografia (UFPB). ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9979-1540>. E-mail: ricelia.maria@professor.ufcg.edu.br.

2 Docente Adjunto na UFCG, Campus Pombal/PB; Doutor em Recursos Naturais (UFCG); Mestre em Ciências Sociais (UFRN); Bacharel em Geografia (UFPB). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1186-2867>. E-mail: luis.gustavo@professor.ufcg.edu.br.

Artigo recebido em setembro de 2021 e aceito para publicação em março de 2022.

mas sem gerar novas dinâmicas territoriais de espoliação, novas cercas aos espaços vivos, sem perpetuar as injustiças socioambientais e, sem reduzir a natureza à mera prestadora de serviços para o proveito de empresas e mercados.

Palavras-chave: Energias Renováveis. Transição Justa. Desenvolvimento Sustentável.

ABSTRACT: The starting point of this work is the global commitment signed in 2015 and which became known as the Paris Agreement reaching COP26 (2021), which presents renewable energies as a way to combat the emission of greenhouse gases, but without discuss models and socio-environmental impacts on territories. Thus, the general objective of this article is to give light to models of renewable energy for the purpose of generation for the distribution of electricity, highlighting the specificities of the territories of the Brazilian Semiarid region, thus departing from the spatial cut of a national hydrographic basin called Piancó-Piranhas-Açu which runs through the states of Paraíba and Rio Grande do Norte. The problem-situations found allowed the interest to carry out a discussion that includes the risks to which different populations are exposed, which prompted the search for reflections based on practical theoretical immersion, aiming at accessing the ideas and thoughts that best suit the reality and approach in an integrated way. Preliminary results show that the geoeconomic elements, although apparently isolated, can influence energy resilience from socio-ecological systems and the adaptive process, through their direct interconnectivity with the functioning of natural systems, whether they are linked to the water and soil cycles. and/or air, but that also arise sociocultural factors. Finally, it is considered necessary to democratize the debate on the topic, the inclusion of traditional communities and the elaboration of a technical and political project that has the capacity to reduce greenhouse gas emissions, but without generating new territorial dynamics of dispossession, new fences to lived spaces, without perpetuating socio-environmental injustices and without reducing nature to a mere service provider for the benefit of companies and markets.

Keywords: Renewable energy. Just Transition. Sustainable development.

RESUMEN: El punto de partida de este trabajo consiste en el compromiso global firmado en 2015 y que se conoció como Acuerdo de París, llegando a la COP26 (2021) que presenta las energías renovables como una forma de combatir la emisión de gases de efecto invernadero, pero sin discutir modelos socio ambientales e impactos en los territorios. Así, el objetivo general de este artículo es arrojar luz sobre modelos de energías renovables con el propósito de generar electricidad para distribución, destacando las especificidades de los territorios semiáridos brasileños, partiendo así del corte espacial de una cuenca hidrográfica nacional denominada Piancó-Piranhas- Açu, que recorre los estados de Paraíba y Rio Grande do Norte. Las situaciones problemáticas encontradas posibilitaron el interés en realizar una discusión que incluya los riesgos a los que están expuestas las diferentes poblaciones, lo que estimuló a buscar reflexiones a partir de la

inmersión teórico-práctica, visando acceder a ideas y pensamientos que mejor se ajusten a la realidad y abordaje. de manera integrada. Los resultados preliminares indican que los elementos geoeconómicos, aunque aparentemente aislados, pueden influir en la resiliencia energética de los sistemas socioecológicos y el proceso adaptativo, a través de su interconectividad directa con el funcionamiento de los sistemas naturales, ya sea vinculados a los ciclos del agua, suelo y/o aire, pero que también surgen factores socioculturales. Se considera necesario democratizar el debate sobre el tema, la inclusión de las comunidades tradicionales y la elaboración de un proyecto técnico y político que tenga la capacidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, pero sin generar nuevas dinámicas territoriales de despojo, nuevos cercos a lo vivido. espacios, sin perpetuar las injusticias socioambientales y, sin reducir la naturaleza a un mero proveedor de servicios en beneficio de las empresas y los mercados.

Palabras clave: Energías Renovables. Transición Justa. Desarrollo sustentable.

INTRODUÇÃO

O desafio da humanidade neste século é compreender a integração e dependência entre os sistemas sociais e naturais como algo necessário para salvar a vida de todas as espécies existentes no planeta Terra. Este entendimento poderá propiciar uma mudança de atitude por parte da humanidade no sentido de que venha priorizar aquilo que se apresenta como algo suficiente para garantir a saúde, o bem-estar, a continuidade e a qualidade da vida humana, tanto desta geração quanto das próximas que estão por vir.

Em retrospecto, percebe-se que a segunda década do século XXI trouxe momentos importantes para a continuidade da construção de uma sociedade que vem sendo pautada, a partir dos anos de 1970, pela discussão sobre os limites da relação indivíduo-natureza sob o aspecto da degradação do solo, industrialização causadora de poluição e urbanização desenfreada. Nesse aspecto, o século XXI vem exigindo, desde o seu início, uma tomada de consciência perante os impactos das ações antrópicas sobre o meio ambiente, os quais vêm sendo constatados por meio dos aumentos dos índices de poluição, desmatamentos, queimadas, emissões de gases de efeito estufa, resíduos sólidos etc, destacando-se no início dos 2000 o estabelecimento dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), os quais foram estruturados pela Organização das Nações Unidas (ONU), passando assim a nortear as políticas públicas em 191 países, dentre eles o Brasil.

Todavia, o ponto-chave de todo esse debate reside no compromisso mundial firmado em 2015 e que ficou conhecido como o Acordo de Paris, realizado na Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas para o Clima (COP21), em Paris, bem como a partir do lançamento da Agenda 2030 (ONU, 2015a), ocorrido no mesmo ano. Todo esse esforço permitiu repensar a continuidade da vida das espécies existentes na Terra, trazendo para o debate e construção de ações temas já conhecidos como sustentabilidade ambiental, redução das desigualdades, combate à pobreza extrema, geração de energia

“limpa” e acessível a todos e a todas, a partir do acordo de “não deixar ninguém para trás”, ou seja, incluindo pessoas e processos historicamente desprestigiados no planejamento de geração de oportunidades que possibilitasse uma ascensão social, econômica e ambiental para combater as vulnerabilidades em suas diferentes dimensões.

O Acordo de Paris para o Clima evidenciou as vulnerabilidades socioambientais de países localizados em todos os hemisférios (Norte e Sul), ao articular as ações humanas com os impactos negativos e, conseqüentemente, com os efeitos danosos que colocam em risco a vida de todas as espécies existentes no planeta Terra, independentemente de qualquer diferenciação que o uso da racionalidade substantiva já teve condição de promover, notadamente, a ampliação das desigualdades socioambientais.

Apesar do reconhecimento, durante a COP21 (ONU, 2015b), da responsabilidade socioambiental dos países que adotaram o modelo de produção e consumo sem nenhuma preocupação com as externalidades negativas sobre o meio ambiente e, tampouco, com a alteração do clima, estes não arcaram com ônus de um “passado” não muito distante decorrentes do processo desenfreado de valorização do capital em contraposição ao respeito à natureza e à vida de todas as espécies. No que diz respeito a Agenda 2030, ressalta-se a importância do conjunto de metas comprometidas com o combate aos problemas de distintas ordens e escala que afetam a sociedade, a natureza e a vida na Terra, tendo por base a importância de um projeto de desenvolvimento economicamente sustentado, socialmente viável e ambientalmente sustentável. Nesse sentido, a Agenda 2030 buscou contemplar os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) que, ao serem considerados a base de transformação do mundo, colocam como prioridade a dignidade humana e o respeito à natureza, compreendendo todos os níveis de interação, integração e indissociabilidade.

Entende-se que os 17 ODS são o maior desafio global (ONU, 2015c), pois exigem a desconexão que a ocidentalização foi capaz de imprimir na mente e na forma de agir dos seres humanos, cooptando-os no sentido de pertencimento à natureza, o que dificultou o entendimento de que a melhor opção seria construir estrategicamente o trabalho conjunto visando a garantia da preservação da paz, dos direitos humanos, da governança efetiva, do ambiente natural equilibrado e do acesso aos direitos econômicos, sociais e ambientais. Um projeto dessa natureza só será possível e viável se a humanidade assumir o compromisso de ter estes elementos como prioridade, o que implica revisar os objetivos da manutenção da vida em sociedade e de modo mais subjetivo na relação indivíduo-natureza, vislumbrando o tempo a longo prazo.

Os problemas socioambientais são frutos do desequilíbrio nas relações que se estabelecem entre o indivíduo e a natureza, colocando em xeque a própria sobrevivência da vida humana em nome do lucro, proveniente da dinâmica dos processos de produção e consumo intensivo no uso de recursos naturais escassos comprometidos predominantemente com o aumento da produtividade em detrimento da conservação do meio ambiente.

No que concerne ao conjunto das sociedades contemporâneas, o comportamento humano se assenta fundamentalmente na produção capitalista e consumo de massa, alicerçado numa concepção de desenvolvimento com viés fortemente econômico responsável e, conforme

alerta Moreira (1998), tais processos valorativos da natureza e dos ecossistemas permitem falar em financeirização do(s) território(s) responsáveis por criar e propagar a concentração de renda, a pobreza, os desequilíbrios ecológicos, poluição ambiental, desastres ambientais, epidemias, pandemias, endemias, entre outros problemas e desafios prementes.

Nesse contexto, destaca-se a Pandemia de Covid-19, na qual há fortes indícios de ser fruto do desequilíbrio indivíduo-natureza-meio ambiente e a certeza de que se trata de uma doença decorrente de um vírus desconhecido, facilmente transmissível e com alto índice de letalidade humana. O fato é que estamos diante de uma concepção de mundo globalizado que, ao mesmo tempo em que é tecnologicamente avançado, apresenta-se frágil e desigual na relação estabelecida entre seres humanos e a natureza, ao retirar dele o que é fundamental para a sobrevivência da raça humana na Terra. É o caso da extinção de árvores, fauna e flora em nome do rendimento que eles podem garantir no processo de transformação pela produção industrial em bens e serviços vendáveis. Ocorre que esta mesma lógica de economia, em primeiro lugar, norteia as missões e objetivos das empresas privadas e das estatais que promovem a gestão e o planejamento em várias partes do mundo, mas significativamente no Brasil e em todas as suas regiões, funcionando como se fosse algo desconectado da natureza, e, por conseguinte, imunes às alterações climáticas, apesar de, em alguns casos, depender diretamente do fornecimento dos serviços ecossistêmicos.

No ano de 2019, o Grupo de Trabalho da Sociedade Civil para a Agenda 2030, a partir da organização do Artigo 19 e Gestos - Soropositividade, Comunicação e Gênero, apresentou o documento intitulado “III Relatório Luz da Sociedade Civil da Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável - Brasil, 2019” cuja indicação central foi o destaque aos desmontes de programas estratégicos, por diferentes motivos, para o alcance dos ODS, fato que está dificultando ao processo de geração de respostas resolutivas e, conseqüentemente, a implementação de ações combativas às crises econômicas, sociais e ambientais.

Recentemente, entre o fim do mês de outubro e os primeiros quinze dias do mês de novembro de 2021, foi realizada a COP26 no Reino Unido (ONU, 2021), com o objetivo de reafirmar o Acordo de Paris, buscando avançar no sentido de estreitar os mecanismos de colaboração entre empresas e pessoas e, tendo a localidade Glasgow como um exemplo a ser seguido a partir de pequenas ações que podem resultar numa grande ação coletiva. Foram evidenciados exemplos desde a implementação de parques eólicos *offshore* (que são estruturas - aerogeradores instaladas no mar) que após um processo de transformação fornecem energia elétrica para todas as residências e empresas local, até o encorajamento de adultos e crianças dirigirem-se para o trabalho e às escolas caminhando, sem utilizar transporte que gerem mais contribuições de gases do efeito estufa.

Nos documentos e discussões proferidas durante a COP26, percebe-se que há um reconhecimento da adoção de ações adaptativas e protetivas aos habitats naturais e também às comunidades humanas, principalmente àquelas que tenham ainda a presença de povos tradicionais, no entanto, identifica-se um contrassenso quando a temática é energia renovável. Constatase uma incapacidade ou desinteresse em questionar, monitorar, criar banco de dados sobre os impactos ambientais e sociais que o modelo centralizado pode gerar e aprofundar em ambientes

com altos índices de vulnerabilidades sociais e ambientais resultando uma impossibilidade de incluir os atores sociais territoriais no processo de desenvolvimento propagado, negando-os até mesmo que suas moradias e seu trabalho sejam abastecidos por um sistema individual de energia renovável, complementado por processos de capacitação e formação para que alcancem uma autonomia e sejam partícipes do processo de transição energética.

Assim o objetivo geral deste artigo é dar luz a modelos de energias renováveis com fins de geração para distribuição de energia elétrica, evidenciando as especificidades dos territórios do Semiárido brasileiro, partindo assim do recorte espacial de bacias hidrográficas. O que permite a elaboração do questionamento que não será respondido neste ensaio devido a sua complexidade, mas que poderá evidenciar alguns elementos que permita: entender até que ponto as decisões e escolha por modelos de geração de energias renováveis podem desenhar um quadro que demonstra que os elementos da natureza e os modos de vida que habitam esses territórios são integrados e estão inter-relacionados, assim como água, energia, solo, vegetação e ação antrópica?

As situações-problema constatadas (SENHORAS, 2010; POMA; GRAVANTE, 2016; ALI; COUTO, 2021; BIFFI; CHAPARRO, 2021; TERRA; VIANA, 2021) possibilitou o interesse levar a cabo uma discussão que inclua os riscos a que diferentes populações estão expostas, que, impulsionou buscar reflexões a partir da imersão teórico-prática visando o acesso às ideias e pensamentos que melhor se adequem à realidade e à abordagem de modo integrado.

TERRITÓRIOS NORDESTINOS, ENERGIAS RENOVÁVEIS E AS VULNERABILIDADES SOCIOAMBIENTAIS

Estudos realizados em escala global emitiram um sinal de alerta para o Semiárido brasileiro, destacando que, dentre as áreas habitadas do planeta, esta é a mais suscetível às mudanças climáticas (STENZEL, *et. al.*, 2021; POKHREL, *et. al.*, 2021). E, na realidade, a partir de análises feitas em escala local, percebe-se que esta região revela um contramovimento decorrente do uso intensificado e desordenado dos recursos da Caatinga, o que vem acelerando, portanto, os processos de desgaste e degradação. Os números apresentados pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (IBAMA) colocaram a Paraíba como líder no *ranking* dos estados que mais desmatam no Nordeste, o que corresponde cerca de 70% da mata nativa, percentual superior ao registrado em outros estados do Nordeste, que foi de 50% (ALVES; SOUZA; NASCIMENTO, 2009).

Tais processos de degradação ambiental estão cada vez mais visíveis, mostrando as suas consequências em relação à perda da fertilidade dos solos e da sua biodiversidade, bem como desencadeando, em determinadas áreas, processos de desertificação (TRAVASSOS; SOUZA, 2011).

Ao tratar o risco, faz-se necessário considerar o evento, potencialidade, escala de impacto (positivo e negativo), elementos genuínos e irrealistas. Para Duncan (2015), “os riscos são frequentemente classificados em grupos específicos, dependendo, por exemplo, de serem naturais ou artificiais, coletivos ou individuais, voluntários ou não voluntários, e assim por diante” (DUNCAN, 2015, p. 439).

No entanto, o aspecto relevante é analisar do que se constitui o risco, porque assim é possível avançar para além da simples classificação dos diferentes tipos de riscos. A classificação poderá ser apenas uma parte da descrição mais ampla, mas não é suficiente para a análise da natureza subjacente do risco, que, por conseguinte, é um elemento que impede o alcance da sustentabilidade por ser considerado intrínseco à vulnerabilidade.

Segundo a compilação de Silva e Kawasaki (2018), a vulnerabilidade corresponde às “características de uma pessoa ou grupo relacionada a sua capacidade de antecipar, suportar, resistir e se recuperar do impacto das mudanças climáticas que tem sua raiz em processos sociais (distribuição desigual de bens, riqueza e recursos; crescimento populacional; natureza dos sistemas políticos; conflito civil) e outras causas que podem não estar relacionadas ao evento natural” (SILVA; KAWASAKI, 2018, p. 132).

A problemática também está sendo identificada por estudiosos no que diz respeito à implantação de empreendimentos de energias renováveis no estado do Ceará. Isso porque na implantação de parques eólicos, existe a ocorrência de impactos ambientais durante as fases de implantação e operação das usinas eólicas como desmatamento de duna fixa, movimentação de grandes volumes de areia, além do soterramento de lagoas interdunares e dunas, conforme pontuou Meireles (2011).

Quanto à instalação de empreendimentos de energias renováveis, estudos apontaram os seguintes impactos socioambientais no estado da Bahia: práticas socialmente injustas como invasão de propriedades, apropriação de territórios tradicionais, desmatamentos desenfreados, perfuração de poços (estagnação do lençol freático), comprometimento de corpos hídricos, contratos duvidosos, entre outros, o que se configura como práticas comuns das empresas, sendo ainda constatado por Traldi (2019) a formação de processos erosivos e de áreas degradadas de magnitude média e com periodicidade permanente.

No tocante a energia renovável, o Semiárido brasileiro apresenta um grande potencial energético, tendo em vista que a sua condição climática favorece a geração de energias renováveis (solar e eólica), fator esse que estimula as empresas do setor a investirem na região. Entretanto, o aumento anual da temperatura, motivado pelas mudanças climáticas, pode contribuir para a diminuição do potencial apresentado na atualidade.

Logo, os riscos vinculados às energias renováveis necessitam ser acompanhados e delineados por políticas públicas, além do que se faz necessário rever a utilização dos conceitos utilizados pelas empresas de forma amplamente positiva no discurso global, mas que podem potencializar os impactos de degradação do meio ambiente em razão das mudanças climáticas. Certamente, isso é fruto de um modelo de desenvolvimento que não seguiu os princípios da sustentabilidade e, com isto, a natureza está chegando ao seu limite máximo de saturação, fato esse que pode colocar em risco a dinâmica do crescimento econômico, mas, sobretudo, a sobrevivência da vida humana em bases assentadas e de modo integrativo com o urbano, regional e o ambiental.

O vínculo da humanidade com o espaço vivido é elaborado e impresso pelos conceitos lugar e paisagem, que podem sinalizar significado cultural e pessoal de espaços específicos. Assim, as abordagens do território e do espaço, demonstram as contradições (de classes,

étnicas, gênero, etárias, dentre outras) e o Estado (AGUIRRE, 2021) que ao longo do tempo tem a condição de incluir ou excluir políticas públicas que possam contribuir ou não com cenários dinâmicos de cooperação, empoderamento, de ações e de implicações territoriais e espaciais relacionada à autonomia energética regional e à necessidade de ferramentas de planejamento e gestão para operar no processo de tomada de decisão de residentes locais sobre as decisões de localização dos empreendimentos de energia (FAST, 2013).

A discussão sobre resiliência energética perpassa pela identificação da existência e intensificação dos eventos extremos correspondentes às mudanças climáticas, que ocorrem em níveis diferenciados tanto na escala global quanto na escala local. O registro destas mudanças se exprime na paisagem, dando destaque principalmente aos elementos ligados à natureza; no entanto, a aceleração do processo que a desencadeia tem atributos envolvendo às ações antrópicas, de modo direto ou indireto, planejado ou voluntário.

Este fato gera uma ideia coletiva de que um fenômeno natural, a exemplo das secas, pode ser o único responsável pelo processo de desertificação em um determinado local. No entanto, isto não é de toda verdade, haja vista que geralmente a perda de diversidade e o uso e ocupação do solo, são os principais elementos da predominância do processo mencionado e, por sua vez, a ação antrópica torna-se preponderante nesta instalação.

Outro elemento que merece destaque são as vulnerabilidades, que geralmente se soma ao estabelecimento do fenômeno climático e aos índices de desigualdades socioeconômicas e ambientais, os quais podem ser potencializados pela ingerência e/ou incapacidade da gestão administrativa em seus multiníveis (local, territorial, municipal, estadual, regional e nacional), notadamente na proposição de criação de uma agenda integrada que busque, por um lado, contemplar as temáticas ambientais e sociais de modo uníssono e, por outro lado, construir e implementar políticas públicas e ações efetivas para promover tanto um processo de adaptação quanto a resolução e/ou atenuação dos problemas já existentes.

Acredita-se que o contexto social local pode intensificar os efeitos dos eventos naturais, podendo gerar riscos e impactos na segurança alimentar, hídrica, energética propriedade da terra, aprofundando as desigualdades, escasseando as oportunidades e remetendo-se a fatores ligados à incapacidade de enfrentar os problemas estruturais históricos; em especial, no caso do Brasil, isso se revela muito claramente ao tratar da região Nordeste e das bacias hidrográficas como unidade de planejamento e gestão das atividades sociais, econômicas e culturais.

Todo processo de mudança e transformação ocorre de modo cíclico, e envolve as modificações no modo de vida, no consumo, na mentalidade, nos valores, nos costumes e nas necessidades criadas para promover o descarte de bens e serviços e, com isso, aumentar a busca pela aquisição de novos produtos e serviços, o que implica gerar um processo de intensificação no uso e manejo de matérias primas que tem sua origem nos elementos naturais. Como consequência, as populações mais vulneráveis acabam sendo expostas a diferentes tipos e intensidades de riscos, os quais, por sua vez, tendem a influenciar negativamente nas dimensões biológicas, sociais, ambientais e econômicas; além de fragilizar diretamente a segurança alimentar e nutricional, hídrica, bem como da propriedade da terra e energética.

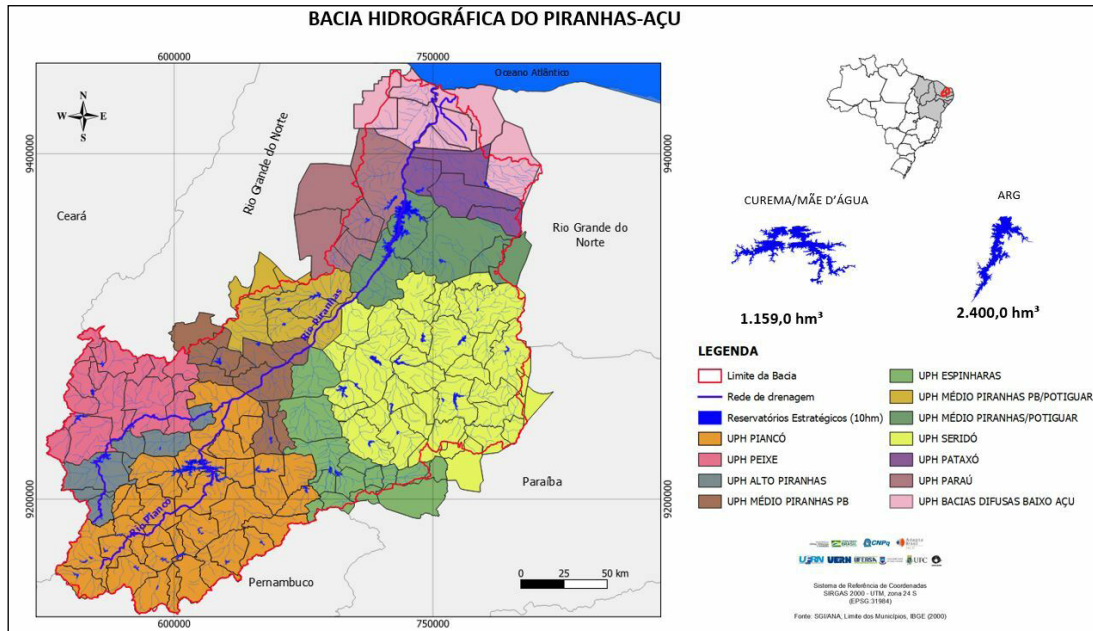
Logo, é urgente estimular a qualificação, informação segura e a proposição de ações urgentes de cunho socioambiental, sendo preponderante a inserção desta temática nas agendas de políticas públicas.

Há um elemento pouco destacado no debate que é a necessidade de se chamar a atenção para a compreensão de que os riscos climáticos não é algo ligado unicamente aos fenômenos naturais, mas sua natureza é humana, por se tratar da associação de fenômenos vinculados à variação de temperatura, seja de calor e/ou de frio, que tem a capacidade de manter ou alterar as condições sociais, podendo gerar prejuízos humanos diversos, por exemplo, relacionados à saúde, à qualidade de vida humana, aos aspectos econômicos, à infraestrutura, à desorganização de territórios e/ou espaços rurais e urbanos, à segurança alimentar, à segurança energética e ao próprio processo produtivo.

No entanto, há também uma ausência na sistematização de informações sobre elementos que compõem a análise da resiliência energética, a exemplo das arenas de conflito que podem estar presentes em territórios ou até mesmo trazer impactos socioambientais, danos (reversíveis e irreversíveis/ positivos e negativos) em escala local e, especial, em nível de comunidade, o que inclui as populações tradicionais, cujos territórios são de povos indígenas, quilombolas e agricultores familiares localizados no Nordeste brasileiro, a exemplo do que ocorre na bacia hidrográfica do rio Piranhas-Açu.

DISCUTIR UM MODELO E RESPEITAR AS GEOGRAFIAS DO TERRITÓRIO PARA GARANTIR OS ELEMENTOS DE SUSTENTABILIDADE DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

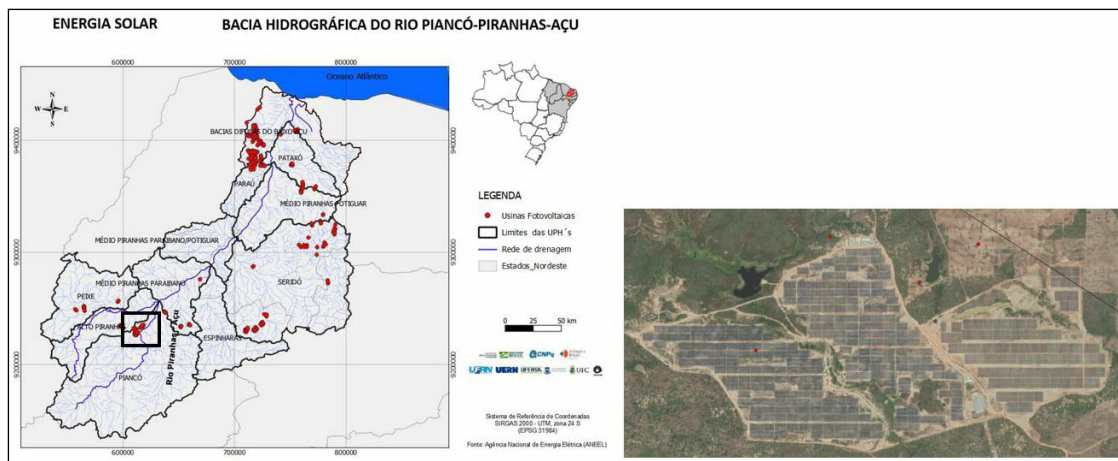
A bacia hidrográfica do rio Piranhas-Açu é constituída por seu rio principal, que nasce na Serra do município de Piancó, estado da Paraíba (PB), e desemboca em Macau, estado do Rio Grande do Norte (RN). Assim como a maior parte das bacias hidrográficas localizadas no Semiárido brasileiro, seus contribuintes são intermitentes e sua perenidade passou a ser assegurada a partir da construção de dois reservatórios pelo Departamento Nacional de Combate à Seca (DNOCS), o Coremas-Mãe d'Água, localizado no município denominado Coremas/PB, e o outro identificado como Barragem Armando Ribeiro Gonçalves, localizada no município de Açu/RN. Estes formam o sistema hídrico, envolvendo desde a calha do rio principal até os seus reservatórios de regularização, conhecido pela nomenclatura de Sistema Curema-Açu. Para facilitar o planejamento e a gestão hídrica, a bacia foi subdividida em onze unidades de planejamento, conforme demonstrado na Figura 1.



Fonte: ANA e IBGE. Responsável técnico: Prof. Luís Gustavo de Lima Sales. Adaptação própria (2021).

Figura 1. Localização da Bacia Hidrográfica e Caracterização da Bacia Hidrográfica (Unidades de Planejamento).

A demanda por água também é um elemento importante para a instalação de equipamentos de geração de energias renováveis (eólica e solar) no modelo centralizado. Nos últimos anos, as empresas estão cada vez mais presentes nesses espaços potencializadores de geração de energia renovável. No caso da energia solar-fotovoltaica, nota-se que, das onze unidades de planejamento da bacia hidrográfica, os empreendimentos estão distribuídos em oito destas, tal como é possível constatar na Figura 2.



Fonte: ANEEL (2021); Imagem do *Google Earth Pro*, 2021, Coremas-PB, coordenadas 6,9" S e 37,9" W.

Responsável técnico: Prof. Luís Gustavo de Lima Sales. Adaptação própria (2021).

Figura 2. Usina de Energia Solar-fotovoltaica (Modelo Centralizado).

Conforme demonstram as informações da Figura 2, a usina de energia, que faz parte do Complexo Solar, está subdividida em três usinas, chamadas de Coremas I, II e III, com capacidade de geração de 93 MWp.

Segundo o site da empresa WEG, responsável pelo fornecimento de equipamentos para construção, estes empreendimentos somaram investimentos na ordem de R\$ 426 milhões, sendo parte deste portfólio pertencente à empresa brasileira Rio Alto Energia, enquanto a outra é de propriedade da dinamarquesa Nordic Power Partners. Assim, serão três usinas solares de magnitude de 31,12 MWp (Megawatts-pico) de capacidade de geração cada uma, incluindo a subestação e linha de transmissão. Ao todo, o complexo terá capacidade de gerar 207,000 MWh ao ano, energia suficiente para abastecer mais de 100.000 residências (WEG, 2020).

Este volume de energia produzida e transformada em energia elétrica seria suficiente para garantir o acesso à energia elétrica a população de Coremas/PB e parte das pessoas que habitam a área da bacia hidrográfica do rio Piranhas-Açu.

O complexo Coremas apresenta uma tecnologia que funciona a partir do processo de concentração de energia denominado heliotérmico, sendo incorporado a utilização de um fluido israelense. Este processo envolve a utilização de água e queima de combustíveis para efetuar o aquecimento da caldeira, sendo muito provável acontecer ainda uma maior demanda de uso de água para a realização de limpeza das placas, passado algum tempo de instalação dos parques solares.

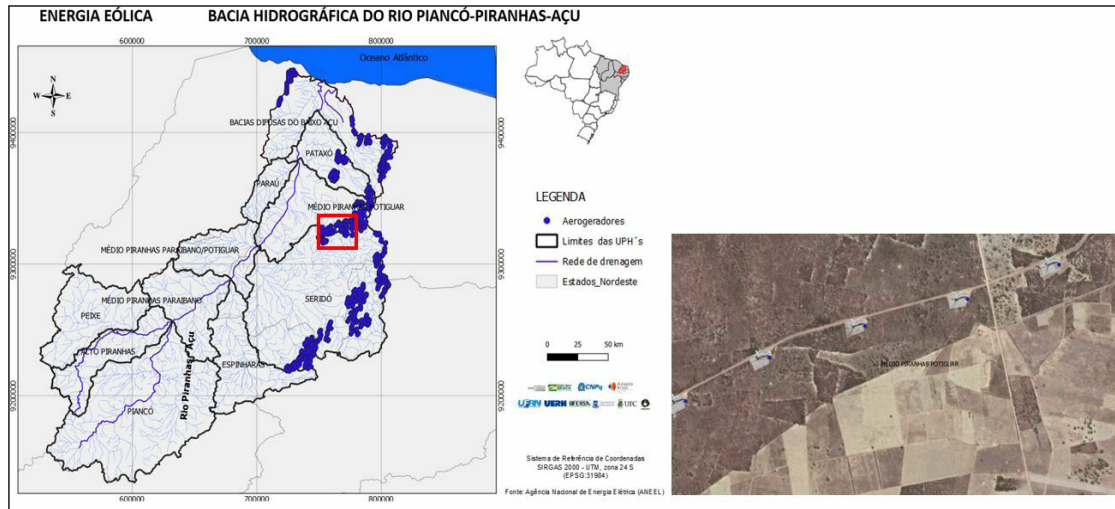
Além de chamar a atenção por sua localização no terreno de recarga direta, com a alteração do solo e remoção da vegetação nativa tanto em áreas de nascentes quanto na área de construção da subestação e da implantação das placas fotovoltaicas, percebe-se que parte significativa da vegetação foi totalmente suprimida e que o solo raso ficou exposto, dificultando assim a regeneração vegetal e a contribuição de elementos climáticos, como a umidade e a formação de nuvens em época de chuva. Neste período chuvoso, pode ocorrer também um carreamento de parte do solo para o leito do rio, que ao longo do tempo já sofre com o assoreamento proveniente de outras atividades econômicas. Logo, tais fatores dificultam o pleno funcionamento da bacia hidrográfica do rio Piranhas-Açu.

Todos estes impactos poderiam passar despercebidos se não houvessem outros modelos de produção de energia solar que contribuíssem para o desenvolvimento sustentável sem causar assimetrias entre o lucro das empresas (nacionais e/ou multinacionais), o modo de vida das pessoas, os recursos naturais, a conscientização sobre os impactos, o poder de negociação de pessoas, que dispõem das terras em áreas rurais, e a legislação que favorecesse a plena realização da atividade como se houvesse a “igualdade” de condições e de tomada de decisões entre empresas, sociedade e natureza.

Neste contexto, destaca-se a proposição de construção de uma Cooperativa Solar Bem Viver (SALES, 2021; CERSA, 2020), que nasceu da aspiração de membros do Comitê de Energias Renováveis do Semiárido (CERSA). Trata-se e, trata de um empreendimento socioambiental, de geração de postos de trabalho e criação de infraestrutura, capaz de gerar e compartilhar, que visa a geração e a energia solar-fotovoltaica, por meio de, praticando um modelo alternativo de negócio, envolvendo-a com autogestão, democracia, solidariedade, cooperação, respeito ao meio ambiente, comércio justo e consumo solidário,

inserindo-se ao mesmo tempo nos princípios da economia solidária, da sustentabilidade, da economia digital e no exercício do cooperativismo de plataforma.

Diferentemente do que acontece na geração de energia solar-fotovoltaica, a energia eólica está mais concentrada nas Unidades de Planejamento Hídricas da bacia hidrográfica do rio Piranhas-Açu. Nesse espaço, contabiliza-se apenas quatro parques eólicos, dentre as onze unidades de planejamento, tal como pode ser visualizado na Figura 3.



Fonte: ANEEL (2021); Imagem do *Google Earth Pro*, 20221, Santana dos Matos - RN, coordenadas 6° S e 36.5° W. Responsável técnico: Prof. Luís Gustavo de Lima Sales. Adaptação própria (2021).

Figura 3. Parques de Energia Eólica (Modelo Centralizado).

Ao buscar modelos sustentáveis, justos e inclusivos, já em funcionamento no mundo, constatou-se a existência de parques eólicos comunitários e públicos. O parque eólico público é construído por estados ou consórcios estatais que planejam adequadamente gerar e comercializar a energia elétrica com a finalidade de reverter os ganhos para os investimentos públicos e em áreas prioritárias e definidas por meio da participação popular.

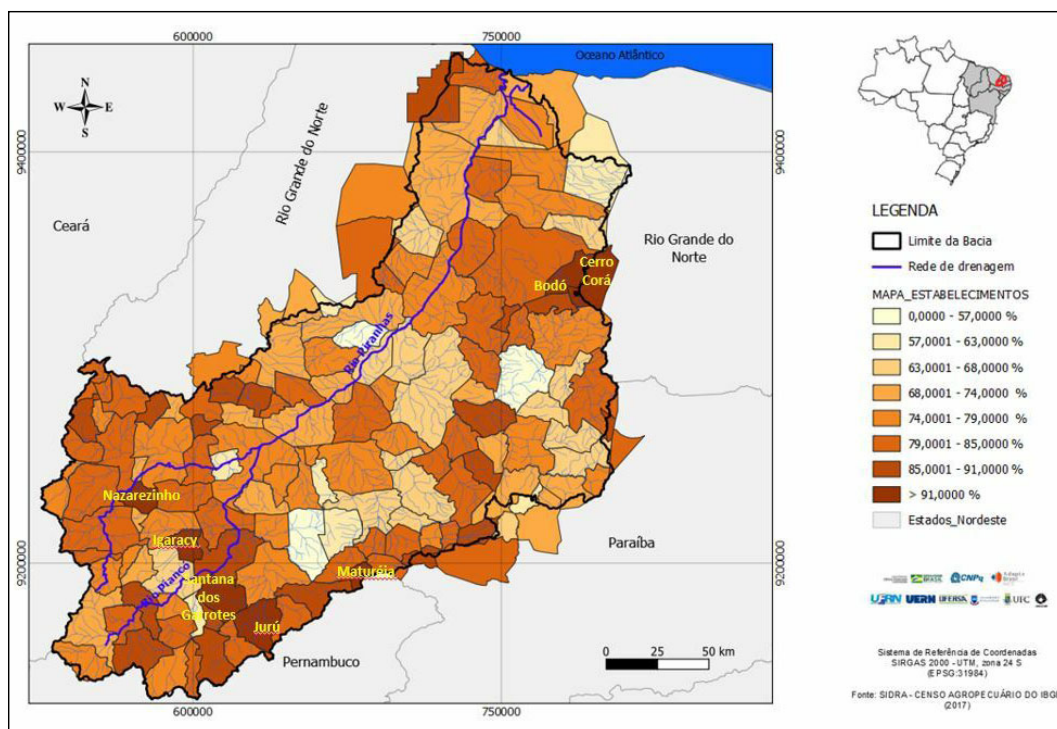
Já os parques eólicos comunitários podem ser subsidiados por financiamentos setoriais, como no caso daqueles destinados à agricultura familiar, sendo os empreendimentos construídos em terrenos rurais, distantes das moradias, das áreas de produção e de criação de animais e, principalmente, de áreas de preservação ambiental, como as florestas e as nascentes.

Dentre os países que apresentam estas práticas, destacam-se a Dinamarca (BORCHERT, 2020; SOVACOO, 2017), a Alemanha (NEUE ENERGIEN FORUM FELDHEIM, 2021; THRÄN, *et. al.*, 2017) e a Espanha (OEGA, 2021). Em adição, destaca-se os exemplos de Parques Comunitários localizados na Galícia (COPENA; SIMÓN, 2018), Espanha.

A Galícia é uma região composta por 314 municípios, estando as empresas eólicas presentes em 107 destes. A concentração do número de aerogeradores varia conforme espaço, potencialidade, solo e vegetação. No entanto, COPENA e SIMÓN (2018) chamam a atenção para o fato de que 66,35% estão localizados em áreas rurais com

densidade populacional abaixo de 100 pessoas por quilômetro quadrado e menos de 5.000 habitantes. Dentre estes habitantes, destacam-se idosos e jovens que padecem de falta de oportunidades de emprego e renda (CELERI, *et. al.*, 2017). Soma-se ainda a falta de transparência por parte das empresas multinacionais, as quais acompanham todo o processo de instalação e produção, desde os contratos celebrados com cláusulas que podem confundir as pessoas que não tenham como pagar por serviços jurídicos antes da assinatura, chegando até a relação entre a produtividade de cada turbina e o valor monetário resultante dos lucros obtidos, para então definir qual o valor real que significa o percentual, de por exemplo, 1% a 3% que é tido como o que deve ser pago aos donos da terra onde estiver localizado um aerogerador. Só com a definição, a despeito disso, poderá saber se um pagamento está sendo justo economicamente pela locação da terra.

Percebe-se que a descrição geográfica da região da Galícia em muitos aspectos se assemelha ao que se configura na bacia hidrográfica do rio Piranhas-Açu. Conforme revelado pela Figura 4, existe a predominância da agricultura familiar, o qual alcança mais de 70%, atingindo mais de 90% na maioria dos municípios.



Fonte: IBGE, Censo Agropecuário (2017). Responsável técnico: Prof. Luís Gustavo de Lima Sales.

Adaptação própria (2021).

Figura 4. Agricultura familiar (Geração Distribuída).

Para oportunizar a existência de um modelo de geração de energia eólica que consiga contribuir com o desenvolvimento rural sustentável, foi criada a Lei 8/2009, de 22 de dezembro de 2009, como forma de regular o aproveitamento eólico na Galícia, o Canon Eólico e o Fundo de Compensação Ambiental (FCA) (GOBIERNO DE ESPAÑA, DIARIO OFICIAL DE

GALICIA, 1 DE ENERO DE 2010), que funciona como uma espécie mecanismo financeiro específico e voltado para a instalação de parques eólicos comunitários.

O fato é que os elementos geoeconômicos, apesar de aparentemente isolados, podem influenciar na resiliência energética a partir dos sistemas socioecológicos e do processo adaptativo, mediante sua interconectividade direta com o funcionamento dos sistemas naturais, sejam eles vinculados aos ciclos da água, do solo e/ou do ar, mas que também despontam fatores socioculturais, conforme destacado por Pérez-Denicia, *et. al.*, (2017) em relação à realidade do México no que tange a geração de energia renovável. Outrossim, é necessário elencar todas as dimensões para implantar as estruturas que garantam a geração de energia eólica e solar-fotovoltaica da forma mais inclusiva e ambientalmente sustentável, sob pena de não haver espaço para o desenvolvimento das energias renováveis em espaços rurais e/ou comunitários, os quais padecem inclusive de oportunidades de desenvolvimento tecnológico capazes abranger seus territórios e as populações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Afora os problemas oriundos do progresso tecnológico, é preciso reafirmar que não se pode esquecer que as análises dos recursos naturais apontam para elementos indivisíveis, porque faz parte de um ecossistema complexo e interligado, mas que se contrapõem à lógica impressa pela racionalidade humana, a qual comanda o processo de desenvolvimento em curso no mundo, sendo pautado por modelos isolados de captação de rendimentos frente às potencialidades existentes, incluindo o uso intensivo dos ecossistemas, e pela redução da diversidade de espécies animais e vegetais, sem ao menos se preocupar com as limitações impostas às gerações futuras em suas buscas para manter a continuidade da vida.

Há um destaque substancial que aponta para a aceitação social dos empreendimentos no modelo centralizado de energias renováveis, inclusive em escala global, a exemplo do que ocorre na Grécia. Na tentativa de incluir e beneficiar as comunidades localizadas em territórios de interesse para estes componentes geoeconômicos, foram tomadas medidas de adequação tecnológica, rigor na proteção ambiental e divisão dos benefícios econômicos a partir da Lei 3451/2010, a qual destina 3% da receita de venda bruta de eletricidade para a comunidade local. Logo, por este meio, foi estabelecida a transparência e integração entre os espaços político, econômico/mercado, social e tecnológico, tendo a sustentabilidade socioambiental como meta principal a ser atingida (AVELINO; *et. al.*, 2014).

Por outro lado, faz-se necessário que a efetivação do processo de implantação de parques eólicos e usinas solares contribua para o desenvolvimento territorial e que possa apresentar até mesmo modelos de solidariedades energéticas entre campo-cidade, mas reconhecendo o papel que agricultores familiares, camponeses, comunidades e povos tradicionais podem assumir como promotores de mudanças territoriais estruturais, ao criar mecanismos para que estes sejam oportunizados e incluídos nos marcos regulatórios em favor da fixação da população rural e da garantia da sustentabilidade socioambiental.

Constata-se que, mesmo havendo um movimento internacional que propaga o reconhecimento da urgência na adoção de ações adaptativas e protetivas aos habitats naturais e também às comunidades humanas, os modelos centralizados de geração de energias renováveis no Semiárido brasileiro geram impactos ambientais e sociais elevando os altos índices de vulnerabilidades sociais e ambientais, resultando na impossibilidade de incluir os atores sociais territoriais no processo de desenvolvimento propagado, negando-os até mesmo que suas moradias e seu trabalho sejam abastecidos por um sistema individual de energia renovável, complementado por processos de capacitação e formação para que alcancem uma autonomia e sejam partícipes do processo de transição energética, além de se apresentar como um risco para a insegurança hídrica, alimentar, de propriedade de terra e energética.

Por fim, faz-se urgente e necessário a democratização do debate sobre o tema das energias renováveis a partir seus modelos comunitários, viáveis, sustentáveis que proporcionem desde a inclusão das comunidades tradicionais até a elaboração de um projeto técnico e político que tenha capacidade de reduzir as emissões dos gases de efeitos estufas, mas sem gerar novas dinâmicas territoriais de espoliação, novas cercas aos espaços vividos, sem perpetuar as injustiças socioambientais e, sem reduzir a natureza à mera prestadora de serviços para o proveito de empresas e mercados.

REFERÊNCIAS

- AGUIRRE, C. S. “No estamos solos” Reconstrucción comunitaria indígena y articulaciones interculturales en defensa del territorio en Villa La Angostura, Neuquén. **Runa**. Vol. 42 n° 2, p. 261-282. Julio-Diciembre, 2021. Doi: 10.34096/runa.v42i2.8129. Disponível em: <http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/runa/article/view/8129/9213> Acesso em: 07/08/2021.
- ALI, M.; COUTO, L. C. Citations, funding, and influence in energy-policy research on Low-and Middle-Income Countries. **Climate Compatible Growth**. United Kingdom, 2021.
- ALVES, J. J. A.; SOUZA, E. N. DE; NASCIMENTO, S. S. DO. Núcleos de desertificação no estado da Paraíba. **Revista RA’EGA**, n° 17, p. 139–152, 2009.
- ANA - Agência Nacional das Águas. **Relatório de Avaliação da Implementação do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Piancó-Piranhas-Açu**. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/noticias-e-eventos/noticias/implementacao-das-acoes-do-plano-de-recursos-hidricos-do-rio-pianco-piranhas-acu-pb-rn-atinge-60/relatorio_avaliacao-da-implementacao-do-prh-piranhas-marco-de-2021.pdf/view> Acesso em: 25/09/2021.
- ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica. **Sistemas de Informações Geográficas do Setor Elétrico - SIGEL**. Disponível em: <https://sigel.aneel.gov.br/portal/home/index.html> Acesso em: 25/09/2021.
- AVELINO, F.; BOSMAN, R.; FRANTZESKAKI, N.; AKERBOOM, S.; BOONTJE, P.; HOFFMAN, J.; PARADIES, G.; PEL, B. SCHOLTEN, D.; WITTMAYER, J. The (Self-) Governance of Community Energy: **Challenges & Prospects**. DRIFT PRACTICE BRIEF n°. PB 2014.01, Rotterdam: DRIFT, 2014.
- BIFFI, V.; CHAPARRO, A. Introducción. Visiones de San Martín y territorios vividos en la

- Amazonía andina. **Anthropologica**. Vol. 39, nº 46, p. 5-9. Disponível em: <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/anthropologica/article/view/24071/22887> Acesso em: 10/10/2021.
- BORCHERT, T. **Was wir von Dänemark lernen können - Windkraft bringt den Dänen Optimismus und gute Geschäfte**. 22/01/2020. Disponível em: <https://www.deutschland.de/de/topic/umwelt/windkraft-ist-in-daenemark-ein-erfolgsmodell> Acesso em: 25/05/2021
- CELERI, M. J.; CARMO, J. A.; SILVA, R. D. Envelhecimento populacional na Galícia: O caso do município de Lugo na Espanha. **Caminhos de Geografia**. Vol. 1, nº 62, p.125-140, junho. Uberlândia/MG, 2017. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/> Acesso em: 02/04/2021.
- CERSA - COMITÊ DE ENERGIAS RENOVÁVEIS DO SEMIÁRIDO. 2020. In: CEPAL; DIEESE; FES. **O Big Push para a sustentabilidade e a Dinâmica do Emprego, Trabalho e Renda: o trabalho no contexto da transformação social e ecológica da economia brasileira**, 2021.
- COPENA, D.; SIMÓN, X. Wind farms and payments to landowners: Opportunities for rural development for the case of Galicia. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**. Issue 95, p. 38-47. Elsevier, 2018.
- DUNCAN, P. Risk. **Metaphilosophy**. Vol.46, edição 3, p.436-461, Julho, 2015.
- FAST, S. Social Acceptance of Renewable Energy: Trends, Concepts, and Geographies. **Geography Compass**. Vol. 12, edição 7, p. 853–866, 2013.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Agropecuário 2017**. Brasília: IBGE, 2017. Disponível em: <https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/> Acesso em: 28/07/2021
- MEIRELES, A. J. de A. Danos socioambientais originados pelas usinas eólicas nos campos de dunas do Nordeste brasileiro e critérios para definição de alternativas locais. **Confins**. Nº. 11, p. 1–23, 2011.
- MOREIRA, R. J. Terra e Natureza: Um olhar sobre a apropriação privada da biodiversidade. In: R. SANTOS e L. F. C. COSTA (Orgs.). **Mundo Rural e Política**. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1998.
- NEUE ENERGIEN FORUM FELDHEIM. **Projekt & Wandertage**. Wir Gestalten Für sie. 2021. Disponível em: <https://nef-feldheim.info/> Acesso em: 10/08/2021.
- OEGA - OBSERVATORIO EÓLICO DE GALICIA. **Buenas Prácticas**. 2021. Disponível em: <http://observatorio.eolico.webs.uvigo.es/buenas-practicas/?lang=es> Acesso em: 08/07/2021.
- ONU. United Nations Climate Change Conference - UK 2021 in partnership with Italy. **COP26 Explained**. Glasgow - UK, 2021. Disponível em: <https://ukcop26.org/wp-content/uploads/2021/07/COP26-Explained.pdf> Acesso em: 03/11/2021.
- ONU. **Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Brasília, 2015a. Disponível em: http://www.itamaraty.gov.br/images/ed_desenvsust/Agenda2030-completo-site.pdf . Acesso em: 20/06/2021.
- ONU. **United Nations Climate Change Conference Paris 2015**. 2015b. Disponível em: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/cop21/> . Acesso em: 08/07/2020.
- ONU. **United Nations Summit on Sustainable Development**, 2015c. Disponível em:

- <https://www.un.org/en/conferences/environment/newyork2015> . Acesso em: 30/01/2019.
- PÉREZ-DENICIA, E.; FERNÁNDEZ-LUQUEÑO, F.; VILARIÑO-AYALA, D.; MONTAÑO-ZETINA, L. M.; MALDONADO-LÓPEZ, L. A. Renewable energy sources for electricity generation in Mexico: A review. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**. Issue 78, p. 597-613, 2017. Disponível em: <https://www-sciencedirect.ez292.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S1364032117306342?via%3Dihub> Acesso em: 12/05/2021.
- POKHREL, Y.; FELFELANI, F.; SATOH, Y.; BOULANGE, J.; BUREK, P.; GÄDEKE, A.; GERTEN, D.; GOSLING, S. N.; GRILLAKIS, M.; GUDMUNDSSON, L.; HANASAKI, N.; KIM, N.; KOUTROULIS, A.; LIU, J.; PAPADIMITRIOU, L.; SCHEWE, J.; SCHMIED, H. M.; STACKE, T.; TELTEU, C-E.; THIERY, W.; VELDKAMP, T.; ZHAO, F.; WADA, Y. Global terrestrial water storage and drought severity under climate change. **Nature Climate Change**. Vol. 11, p. 226–233. March, 2021. Disponível em: <https://www.nature.com/nclimate/> Acesso em: 05/05/2021.
- POMA, A.; GRAVANTE, T. Conflictos socioambientales, emociones y empoderamiento: la resistencia contra la presa de San Nicolás en México. **Desacatos**. Nº 52, p. 112-127. Ciudad de México sep./dic. 2016. Versión On-line ISSN 2448-5144 versión impresa ISSN 1607-050X. Disponível em: <http://www.scielo.org.mx/pdf/desacatos/n52/2448-5144-desacatos-52-00112.pdf> Acesso em: 10/03/2021
- SALES, R. M. M. Cooperativa solar solidaria, “Bem Viver”: relação campo-cidade desde o interior de Paraíba, Brasil, Cooperativa y gestión de energías renovables. **XIII Foro Internacional de Desarrollo Territorial y VI Congreso Internacional de Gestión Territorial para el Desarrollo Rural** (Formato Remoto). Disponível em: <http://congreso2021.redgtd.org/docs/programa.pdf> e em YouTube: https://www.youtube.com/watch?v=_ksUkocnjws&t=4626s Acesso em: 10/05/2021
- SENHORAS, E. M. Geopolítica dos conflitos socioambientais na América do Sul. **Meridiano**. Vol. 47, nº 115, p. 21-23, fevereiro, 2010. Disponível em: <https://go-gale.ez292.periodicos.capes.gov.br/ps/i.do?p=AONE&u=capes&id=GALE|A225074349&v=2.1&it=r> Acesso em: 15/12/2020.
- SILVA, M. M. G. T; KAWASAKI, A. Socioeconomic Vulnerability to Disaster Risk: A Case Study of Flood and Drought Impact in a Rural Sri Lankan Community. **Ecological Economics**. Vol.152, p.131-140, october 2018.
- SOVACOOOL, B. K. Contestation, contingency, and justice in the Nordic low-carbon energy transition. **Energy Policy**. Issue 102, p. 569-582. Elsevier: 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2016.12.045> Acesso em: 25/08/2021.
- STENZEL, F.; GREVE, P.; LUCHT, W.; TRAMBEREND, S.; WADA, Y.; GERTEN, D. Irrigation of biomass plantations may globally increase water stress more than climate change. **Nature Communications**. Vol. 12, issue 1512, 2021. Disponível em: <https://www.nature.com/naturecommunications>. Acesso em 20/09/2021.
- TERRA, A.; VIANA, F. O. A produção camponesa no Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses: desafios e conflitos socioambientais. **Revista NERA**. Vol. 24, nº 58, p. 125-145, mai.-ago., 2021.

THRÄN, D.; ARENDT, O.; BANSE, M.; BRAUN, J.; FRITSCH, U.; GÄRTNER, S.; HENNENBERG, K. J.; HÜNNEKE, K.; MILLINGER, M.; PONITKA, J.; RETTENMAIER, N.; SCHALDACH, R.; SCHÜNGEL, J.; WERN, B.; WOLF, V. Strategy elements for a Sustainable Bioenergy, Policy Based on Scenarios and Systems Modeling: Germany as Example. **Chemical Engineering Technology**. Issue 40, edition 2, p. 211–226. Wiley Online Library, 2017. Disponível em: <https://onlinelibrary-wiley.ez292.periodicos.capes.gov.br/doi/epdf/10.1002/ceat.201600259> Acesso em: 18/08/2021.

TRALDI, M. **Acumulação por despossessão**: a privatização dos ventos para a produção de energia eólica no semiárido brasileiro. Campinas, SP: Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, 2019. Tese (doutorado).

TRAVASSOS, I. S.; SOUZA, B. I. DE. Solos e desertificação no sertão paraibano. **Cadernos do Logepa**. Vol.6, nº 2, p. 101-114, jul./dez, 2011.

WEG. **Complexo Solar de Coremas é inaugurado na Paraíba**. Notícia de 17/09/2020. Disponível em: <https://www.weg.net/institucional/BR/pt/news/produtos-e-solucoes/complexo-solar-de-coremas-e-inaugurado-na-paraiba> Acesso em:20/05/2021.

AVALIAÇÃO DAS DIFICULDADES DE ESCRITA CIENTÍFICA NA ELABORAÇÃO DA DISSERTAÇÃO: UM ESTUDO COM DISCENTES DE PÓS-GRADUAÇÃO

ASSESSMENT OF SCIENTIFIC WRITING DIFFICULTIES IN THE DISSERTATION PREPARATION: A STUDY WITH GRADUATE STUDENTS

EVALUACIÓN DE LAS DIFICULTADES DE ESCRITURA CIENTÍFICA EN LA ELABORACIÓN DE LA DISSERTACIÓN: UN ESTUDIO CON ESTUDIANTES DE POSGRADO

Cilene Magda Vasconcelos de Souza¹

Antonio Armando Cordeiro Fraga²

Fagner José Coutinho de Melo³

José Luiz Alves⁴

RESUMO: O presente artigo tem por objetivo avaliar as dificuldades da escrita científica na elaboração da dissertação no âmbito do mestrado profissional de egresso, utilizando uma pesquisa do tipo estudo de caso no mestrado de uma universidade pública localizada na região Nordeste do país. O levantamento de dados realizou-se por meio da aplicação de formulários, através do *Google Forms*, onde foi investigado as dificuldades encontradas pelos egressos na construção do conhecimento e na elaboração da dissertação. Após a análise dos dados coletados, pôde-se descrever os resultados sobre as dificuldades dos egressos do curso de mestrado em uma universidade da região Nordeste do país. Na seção de resultados, foram evidenciadas as principais dificuldades relatadas durante o percurso da construção da dissertação. De modo geral, observa-se que as dificuldades mais pontuadas pelos egressos, refere-se à dificuldade na escolha da temática, aos obstáculos para a definição do objetivo geral e os específicos, à construção do referencial teórico/revisão de literatura, aos obstáculos na escolha dos métodos e procedimentos

1 Mestranda em Gestão do Desenvolvimento Local Sustentável pela Universidade de Pernambuco - UPE. Especialista nas áreas de Controle e Gestão Municipal pela Universidade Federal do Piauí - UFPI e Gerentes de Cidades pela Universidade de Pernambuco - UPE. Economista pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE. Controladora Geral do Município de Camaragibe - PE. ORCID: 0000-0002-6829-5453. E-mail: cilene.magda@upe.br.

2 Mestrando em Gestão de Desenvolvimento Local Sustentável (UPE). Possui Pós-Graduação em Contabilidade e Controladoria Governamental pela UFPE e graduação em Ciências Contábeis pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Caruaru. Atualmente é Gestor e contador - Fundo Municipal de Saúde de Caruaru. Tem experiência na área de Administração Governamental, com ênfase em Contabilidade Aplicada ao setor Público. Docente universitário há 05 anos. Professor do curso de Ciências Contábeis. ORCID: 0000-0002-0679-9648. E-mail: armando.cfraga@upe.br.

3 Ph.D. in Production Engineering from the Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Master's Degree in Production Engineering from the Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Graduated in Administration from the Universidade Federal de Pernambuco. Assistant Professor at the Universidade de Pernambuco (UPE). ORCID: 0000-0002-0550-5177. E-mail: fagnercouthomelo@gmail.com.

4 Professor adjunto/estatutário do Programa de Pós-Graduação em gestão do desenvolvimento local sustentável FCAP/ Universidade de PE - UPE; líder de Grupo de Pesquisa junto ao CNPQ, Membro da Red para el desarrollo de las Organizaciones - REDOR - México. Economista pela UFPE, Mestre e Doutor em Geografia pela UFPE. ORCID: 0000-0003-2049-2084. E-mail: luiz.alves@upe.br.

Artigo recebido em novembro de 2021 e aceito para publicação em abril de 2022.

metodológicos, na forma de interpretação dos dados coletados, no desenvolvimento da redação científica e por fim, a avaliação dos egressos quanto à eficiência e eficácia da dissertação. Os resultados também demonstram que os egressos encontraram dificuldades na coleta de dados por meio de questionários ou formulários, na busca em banco de dados confiáveis, em estudos recentes que proporcionam a construção do conhecimento científico e auxilia na elaboração da dissertação para obtenção do título de mestre.

Palavras-chave: Metodologia científica. Pós-graduação. Dissertação. Pesquisa.

ABSTRACT: The present article aims to evaluate the difficulties of scientific writing in the elaboration of the dissertation in the scope of the professional master's degree, using a case study type research in the master's degree of a public university located in the Northeast region of the country. Data collection was carried out through the application of forms, through Google Forms, where the difficulties encountered by the graduates in the construction of knowledge and in the elaboration of the dissertation were investigated. After analyzing the collected data, it was possible to describe the results on the difficulties of graduates of the master's course at a university in the Northeast region of the country. In the results section, the main difficulties reported during the course of construction of the dissertation were highlighted. In general, it is observed that the difficulties most punctuated by the graduates refer to the difficulty in choosing the theme, the obstacles to defining the general and specific objectives, the construction of the theoretical framework/literature review, the obstacles in the choice of methodological methods and procedures, in the form of interpretation of the collected data, in the development of the scientific writing and, finally, the evaluation of the graduates regarding the efficiency and effectiveness of the dissertation. The results also demonstrate that the graduates found it difficult to collect data through questionnaires or forms, in the search in reliable databases, in recent studies that provide the construction of scientific knowledge and help in the elaboration of the dissertation to obtain the master's degree.

Keywords: Scientific methodology. Postgraduate studies. Dissertation. Search.

RESUMEN: Este artículo tiene como objetivo evaluar las dificultades de la escritura científica en la elaboración de la disertación en el ámbito de la maestría profesional, utilizando una investigación tipo estudio de caso en la maestría de una universidad pública ubicada en la región Nordeste del país. La recolección de datos se realizó a través de la aplicación de formularios, a través de Formularios de Google, donde se indagaron las dificultades encontradas por los egresados en la construcción del conocimiento y en la elaboración de la disertación. Después del análisis de los datos recolectados, fue posible describir los resultados sobre las dificultades de los egresados del curso de maestría en una universidad de la región Nordeste del país. En la sección de resultados, se destacaron las principales dificultades reportadas durante el transcurso de la construcción de la disertación. En general, se observa que las dificultades más puntuadas por los egresados se refieren a la dificultad en la elección del tema, los obstáculos para definir el objetivo

general y los específicos, la construcción del marco teórico/revisión de literatura, los obstáculos en la elección de los métodos y procedimientos metodológicos, en forma de interpretación de los datos recogidos, en el desarrollo de la escritura científica y, finalmente, la evaluación de los egresados respecto a la eficiencia y eficacia de la disertación. En general, se observa que las dificultades más puntuadas por los egresados se refieren a la dificultad en la elección del tema, los obstáculos para definir el objetivo general y los específicos, la construcción del marco teórico/revisión de literatura, los obstáculos en la elección de los métodos y procedimientos metodológicos, en forma de interpretación de los datos recogidos, en el desarrollo de la escritura científica y, finalmente, la evaluación de los egresados respecto a la eficiencia y eficacia de la disertación. Los resultados también demuestran que a los egresados se les dificultó la recolección de datos a través de cuestionarios o formularios, en la búsqueda en bases de datos confiables, en estudios recientes que brinden la construcción del conocimiento científico y ayuden en la elaboración de la disertación para la obtención del título de maestría.

Palabras clave: Metodología científica. Posgraduación. Disertación. Búsqueda.

INTRODUÇÃO

Diante de um ciclo profissional, o pesquisador se deparará com estruturação dos conceitos, perspectivas e intenções a serem descobertas. Considerando a etapa da pós-graduação, que tem como condições para aquisição de titulação de mestre, normalmente, requer a classificação de uma dissertação, que será trabalhada no decorrer da preparação do pesquisador junto ao título acadêmico. E, por sua vez, há regramentos técnicos básicos e comuns na preparação deste planejamento. Todavia, ainda persistem dificuldades por parte dos pesquisadores na elaboração de sua pesquisa de conclusão submetida à avaliação final.

De acordo com Gil (1988), uma pesquisa pode ser definida como um procedimento que usa a razão e a sistematização no intuito de angariar respostas às indagações presentes e propostas. Para uma pesquisa pré-estabelecida, é interessante a apresentação de um trabalho conforme as diretrizes demandadas na sua análise, onde são necessários atingir aspectos de objetividade, organização e cumprimento das solicitações propostas; além de atendimento aos prazos estabelecidos (COOPER; SCHINDLER, 2003). Em estudo realizado sobre os fatores que dificultam a elaboração de trabalho de conclusão de curso, citou-se como principais aspectos: o tempo, o custeio e a procura de orientação. O fato de os alunos muitas vezes trabalharem, dificulta o acesso das referências bibliográficas; e por não conseguirem alinhar o cotidiano com a realidade profissional. (CARBONI; NOGUEIRA, 2004).

O decorrer acadêmico de um discente demanda de uma interação com a pesquisa científica, momento onde surgem as dificuldades no desenvolvimento de suas ações práticas. São dificuldades extensivas a escolha do tema, fundamentação teórica, classificação da metodologia, análise dos resultados, até chegar na etapa final (PRAÇA, 2015). Em estudo, Meurer *et. al* (2019), abordaram que na relação entre orientador e orientando há sentimentos de ansiedade, insegurança, entre outros; seja na construção da proposta de pesquisa, na

discussão sobre os objetivos, e ainda na fase da metodologia, sinalizando medo e confusão. Estes aspectos fazem uma integração entre as dificuldades sobre a elaboração de dissertação, sendo estes pontos, que serão estudados neste artigo, como forma de identificação das mais relevantes inconsistências visualizadas pelos egressos pesquisados.

O presente artigo tem a seguinte problemática de pesquisa: quais as dificuldades encontradas de escrita científica na elaboração da dissertação? Com o intuito de responder o problema, este artigo tem por objetivo avaliar as dificuldades da escrita científica na elaboração da dissertação no âmbito do mestrado profissional, utilizando uma pesquisa do tipo estudo de caso no mestrado de uma universidade pública localizada na região Nordeste do país.

Destaca-se que a baixa oferta de cursos de extensão em metodologia científica, desde as fases iniciais no âmbito acadêmico, não tem levado a uma preparação do aluno na definição de sua estrutura metodológica. Para Brito (2020), o que dificulta a conclusão nos cursos de mestrados, pode estar voltado para carência da aplicabilidade da metodologia científica no desenvolvimento da pesquisa. Neste sentido, a pesquisa se justifica pela descrição das principais dificuldades da escrita científica na elaboração da dissertação, visando obter dados que contribuam para a expedição de um produto de instrução técnica. Cabendo aos professores e universidades desenvolver, a partir dos dados apresentados na seção resultados, materiais e práticas de cursos de extensão. E ainda, servirá de base para estímulo ao pesquisador na sua formação e no desenvolvimento intelectual.

Este artigo está estruturado em cinco seções. Nesta primeira seção foi apresentada na introdução o objetivo de pesquisa e a justificativa. A segunda seção aborda a fundamentação teórica, segregada em tópicos referenciando conceitos de ciência e pesquisa, planejamento de pesquisa científica e mestrados profissionais no país. Na terceira seção apresenta a metodologia. Na seção seguinte, demonstra os resultados adquiridos na pesquisa. E por fim, estão as conclusões sobre o estudo.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção serão apresentados os conceitos que irão nortear este estudo, a saber: os conceitos de ciência de pesquisa, de planejamento da pesquisa científica e por fim, mestrados no Brasil.

Conceito de Ciência e de pesquisa

O termo ciência, etimologicamente, provém do verbo em *latim Scire*, que traz como significado aprender, conhecer. Em outro enfoque etimológico, a palavra ciência deriva do *latim Scientia* que, significa aprender ou alcançar conhecimento. Para Ferrari (1982, p. 22), “[...] A ciência é todo um conjunto de atitudes e atividades racionais, dirigidas ao sistemático conhecimento com objeto limitado, capaz de ser submetido à verificação”. É interessante ressaltar o entendimento de Marconi e Lakatos (1992), quando defende que a ciência é um dos percursos para chegar ao conhecimento e à verdade.

A ciência é uma sistematização de conhecimentos de proposições lógicas que se relacionam sobre o comportamento de determinados fenômenos que se pretende estudar, não pode ser considerada como uma verdade absoluta, pois não é um processo finalizado, mas está sempre em busca de constante transformação na investigação por um novo conhecimento.

A ciência tem como objetivo essencial chegar à autenticidade dos fatos. De acordo com Gil (2008, p. 8), “neste sentido não se distingue de outras formas de conhecimento. O que torna, porém, o conhecimento científico distinto dos demais é que tem como característica fundamental a sua verificabilidade.”

Segundo Gil (2008), o conhecimento para ser tido como científico, é necessário identificar as operações mentais e técnicas que viabilizam a sua verificação. Ou seja, definir o método que possibilitou chegar a esse conhecimento.

De acordo com Trujillo Ferrari (1982), os métodos estabelecem os instrumentos que ordenam de início o pensamento de forma sistemática para que o pesquisador proceda ao longo de um percurso no alcance do objetivo proposto.

Já a pesquisa científica exige antes de tudo, um planejamento das ações ao longo do processo de estudo. No entendimento de Gil (2010), a pesquisa é conceituada como um método sistemático e racional que tem como propósito buscar respostas aos problemas apresentados e que não disponha de informações satisfatórias para solução do problema. Para Ander-Egg (1978, p. 28), a pesquisa é um “procedimento reflexivo sistemático, controlado e crítico, que permite descobrir novos fatos ou dados, relações ou leis, em qualquer campo do conhecimento”.

Na visão filosófica de Minayo (2011), a pesquisa é considerada a atividade da ciência na sua investigação e construção da realidade, com o propósito de sustentar a atividade do ensino e atualização face à realidade do mundo submetida a pensamento e ação.

Na percepção de Demo (2000, p. 20), “pesquisa é entendida tanto como procedimento de fabricação do conhecimento, quanto como procedimento de aprendizagem (princípio científico e educativo), sendo parte integrante de todo processo reconstrutivo de conhecimento”.

O objetivo de uma pesquisa é “resolver problemas e solucionar dúvidas, mediante a utilização de procedimentos científicos” (BARROS; LEHFELD, 2000a, p. 14). A pesquisa sempre parte de um problema, de uma pergunta, uma situação para a qual o acervo de informações disponíveis não produz a resposta satisfatória. Na busca pela solução do problema são levantadas hipóteses, que podem ser comprovadas ou contestadas pela pesquisa. Todo estudo é baseado em teorias, que, para serem evidenciadas, servem de ponto de partida para a verificação.

Dessa forma, pesquisar, é também explorar conhecimentos sustentados nos resultados encontrados e comprovados. Na visão de Marconi e Lakatos (2007, p. 157), a pesquisa pode ser classificada como “um procedimento formal com método pensamento reflexivo que requer um tratamento científico e se constitui no caminho para se conhecer a realidade ou para descobrir verdades parciais”.

Nesse sentido, a busca pelo conhecimento por meio da pesquisa científica é realizada, de um lado, por meio do estudo planejado, e do outro, pela escolha dos métodos e critérios mais apropriados, objetivando alcançar respostas para as perguntas ou soluções para os problemas de pesquisa levantados através da aplicação do método científico.

É importante destacar a preocupação dos alunos iniciantes em pesquisa para obter a percepção do método científico a ser aplicado no estudo e a operacionalização de técnicas de investigação. À proporção que o pesquisador desenvolve sua maturidade na aplicação de procedimentos científicos, torna-se mais eficiente e apto na busca pelo conhecimento (BARROS; LEHFELD, 2000b).

O ato de investigar é buscar respostas que podem ser encontradas ou não, para que a pesquisa obtenha êxito, é necessário que o pesquisador investigue como um processo metodológico e não apenas como uma coleta de dados. O estudo apoia-se em análise e interpretações; por meio de uma reflexão crítica, seu aprimoramento será alcançado pelo aluno no decorrer de seus estudos, proporcionando a realização da pesquisa e a elaboração de sua dissertação.

Para finalizar, pesquisar é reunir informações para encontrar a solução para o problema e contribuir de forma exitosa à sociedade, por meio de iniciativa, persistência, originalidade e dedicação do pesquisador.

Planejamento da pesquisa científica

O planejamento é classificado como a fase inicial da pesquisa científica. Nele, segundo Gil (2010), está contido a definição do problema, a especificação de seus objetivos, a formulação de hipóteses, a instrumentalização dos conceitos, o tempo a ser aplicado na pesquisa, como também, os recursos humanos, materiais e financeiros indispensáveis a sua efetivação.

Nessa fase, os pesquisadores principiantes necessitam de uma boa orientação metodológica para seguir adiante na construção do conhecimento de acordo com as exigências científicas, observando os critérios de coerência, originalidade, consistência e clareza.

Embora o tema esteja enraizado na metodologia da pesquisa científica, nesse estudo, não será abordado as peculiaridades metodológicas. Contudo, é pertinente descrever de forma sucinta a estruturação da pesquisa científica. Podemos dizer que é uma das fases da metodologia que está pautada em diferentes etapas, sendo elas, a formulação do problema ou a pergunta norteadora a ser investigada, as hipóteses a ser verificadas, a coleta, tabulação e análise dos dados, discussão dos resultados, redação do texto e apresentação da dissertação.

Diante desse contexto, o que é dissertação? O termo “dissertação” significa discorrer sobre determinado tema de forma abrangente e sistemática. Aborda temas de maior extensão e profundidade, possui reflexão, rigor científico, tem caráter didático na proporção que se constitui em treinamento ou iniciação à investigação. Conclui-se que dissertação é um trabalho científico a ser apresentado no final do curso de pós-graduação *stricto sensu*, com a finalidade de requerer o título de mestre precedido de defesa (MARCONI; LAKATOS, 1992).

A finalidade da pesquisa é “resolver problemas e solucionar as dúvidas, mediante a utilização de procedimentos científicos” (BARROS; LEHFELD, 2000a, p. 14). Essa é uma das grandes dificuldades enfrentadas pelos alunos pesquisadores e principiantes, a

ausência da disciplina de metodologia da pesquisa científica na grade curricular do aluno, ainda no ensino médio, acaba resultando na baixa qualidade do conteúdo de trabalhos acadêmicos, não só pelo desconhecimento da estruturação do trabalho acadêmico, mas pela ausência de critérios movidos pelo desconhecimento que dificulta a busca e a seleção do referencial teórico para o melhor desempenho e resultados esperados da pesquisa.

Mestrado no Brasil

Os programas de pós-graduação *stricto-sensu* no Brasil, nas últimas décadas, vêm se constituindo num processo de expansão tanto no nível de mestrado como de doutorado (NORONHA, 2009). Segundo Santos (2003), a pós-graduação no Brasil originou-se no início da década de 1930, na proposta do Estatuto das Universidades Brasileiras, onde Francisco Campos sugeria a implantação de uma pós-graduação nos moldes europeus, o tema foi amplamente discutido e apenas em 1940 foi aceito o termo “pós-graduação”, sendo definitivamente utilizado no Estatuto da Universidade do Brasil.

Na década de 60, os cursos eram ministrados nas Universidades sem legislação específica, segundo Hostins (2006), os cursos de pós-graduação no Brasil foram verdadeiramente reconhecidos a partir de 1965, com a elaboração do Parecer nº 977/65 pelo Conselho Federal de Educação (CFE), sendo institucionalizado nas universidades públicas nesse mesmo ano. O referido parecer conceitua a pós-graduação *stricto sensu* como sendo “o ciclo de cursos regulares em segmento à graduação, sistematicamente organizados, visando desenvolver e aprofundar a formação adquirida no âmbito da graduação e conduzindo à obtenção de grau acadêmico”.

Por intermédio desse Parecer, os cursos de pós-graduação foram regulamentados no país, que também a distingue das formas *lato* e *stricto sensu*, instituindo e caracterizando os dois níveis de formação, incluindo-se os cursos designados como especialização, mestrado e doutorado.

Segundo Machado e Alves (2006), a celebração do programa de pós-graduação no Brasil ocorreu na mesma década do Parecer nº 977/65 do CFE. Para Saviani (2000), o primeiro Programa de Pós-Graduação em Educação no Brasil em nível de mestrado, foi lançado em 1965, e foi realizado pela Universidade Católica do Rio de Janeiro.

De acordo com a última avaliação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), órgão do Ministério da Educação (ME), disponibiliza no Portal da Transparência os dados referentes ao quantitativo de alunos matriculados em cursos de pós-graduação. Os dados apresentados pelo ME, apontam que o Brasil possui o quantitativo de 122.295 estudantes de pós-graduação, sendo 76.323, pertencentes ao mestrado acadêmico, 4.008 relativos aos estudantes de mestrado profissional e um total de 41.964 estudantes de doutorado. Ainda de acordo com a CAPES, nos últimos oito anos o número de cursos de pós-graduação aprovados pelo ente cresceu em média 9% ao ano.

METODOLOGIA

Como fator fundamental em uma pesquisa científica, é necessário demonstrar o método científico abordado nela, pois a ciência busca uma permanente explanação dos fatos, da fundamentação teórica embasada, dos problemas e soluções propostas. Logo, detalha-se as tratativas e análises abordadas na pesquisa, com interesse científico (MIGUEL, 2018).

Assim sendo, esta pesquisa se caracteriza em quatro perspectivas: quanto à natureza, quanto ao objetivo, quanto à abordagem e quanto ao método. Desse modo, quanto à natureza, esta pesquisa é definida como aplicada quando o pesquisador é movido pelo interesse em buscar resultados imediatos com o propósito de solucionar problemas ora encontrados (MARCONI; LAKATOS, 2017). Quanto ao objetivo, a pesquisa se relaciona com o tipo descritivo, especificando as características de determinados indivíduos, com a finalidade de identificar os perfis públicos demandados (GIL, 2000). Quanto à abordagem, é uma pesquisa qualitativa que proporciona uma análise detalhada das rotinas, dos costumes e dos comportamentos dos indivíduos. A metodologia qualitativa presume uma análise e interpretação dos aspectos e comportamentos das pessoas (MARCONI; LAKATOS, 2005). Por fim, quanto ao método adotou-se a pesquisa do tipo estudo de caso, onde para Yin (2015), trata-se de uma investigação de um fenômeno contemporâneo, contextualizado na realidade empírica.

No desenvolvimento da pesquisa, conceitos e teorias foram investigados contextualizando termos e estudos sobre ciência e pesquisa científica, seguindo de aspectos de planejamento em pesquisa científica, e estruturas de mestrados no Brasil, na busca pelo conhecimento científico para a construção da dissertação. Descreve sobre o início dos programas de pós-graduação no Brasil, *lato e stricto sensu*, e sua relevância para os docentes e discentes em todo país.

A metodologia aplicada para o desenvolvimento deste trabalho define-se como um estudo de caso com os egressos do programa de pós-graduação em uma universidade pública localizada na região Nordeste do país. O estudo se fundamentou em três aspectos: *I*) na pesquisa bibliográfica da temática para sustentação das análises; *II*) na pesquisa de dados secundários, tais como informações online e sites oficiais, e por fim; *III*) aplicação de formulário online com os egressos de mestrado profissional.

A princípio buscou-se examinar os formulários dos respondentes para analisar as respostas referentes ao problema. Com o intuito de responder o problema, este artigo tem por objetivo avaliar as dificuldades da escrita científica na elaboração da dissertação no âmbito do mestrado profissional de egresso, utilizando uma pesquisa do tipo estudo de caso no mestrado de uma universidade pública localizada na região Nordeste do país.

Com a finalidade de alcançar o objetivo principal deste trabalho, a coleta de dados para realização deste estudo foi através de aplicação de formulários por meio do *Google Forms*, objetivando o melhor acesso às informações investigadas, com perguntas objetivas e subjetivas, com conteúdo voltado ao problema e objetivo deste trabalho. Aponta-se que foram aplicados um total de 23 formulários, compostos por 11 perguntas, sendo 45% com questões objetivas, com apresentação de opções, e os demais 55% com questões de cunho

subjetiva, onde há uma miscigenação de respostas sobre as opiniões peculiares de cada respondente, as quais serão apresentadas na seção dos resultados obtidos na pesquisa. E seguindo as exigências da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

A partir do formulário proposto foram abordadas inicialmente, questões sobre os perfis dos respondentes, sobre a idade, sexo, escolaridade e interesse na realização do mestrado. Na sequência, tratou-se de questionamentos sobre as principais dificuldades vivenciadas pelos participantes do estudo, na construção de suas dissertações. Sendo assim, indagou-se sobre as dificuldades na escolha da temática; em outra pergunta abordou sobre os pontos relevantes na definição dos objetivos gerais e específicos da dissertação. Com relação ao referencial teórico de suas dissertações, questionou-se sobre a dificuldade na elaboração dessa etapa da pesquisa, frisando os principais conceitos, justificativas e características sobre a temática da pesquisa dos egressos em tela. Quanto à dificuldade na metodologia científica, entendendo ser um processo de investigação de fenômeno científico, perguntou-se sobre os empecilhos encontrados na escolha dos métodos e procedimentos metodológicos. Para a etapa dos resultados, na estrutura da dissertação dos pesquisados, o ponto de questão foi qual o maior desafio para a elaboração desta seção. Como pergunta de relevância, foi contextualizada a necessidade de integração entre toda a estrutura da dissertação, o ponto de questionamento foi sobre qual o nível de atendimento dos requisitos científicos e metodológicos na dissertação dos respondentes.

Diante dos dados coletados, foram tabulados os dados das questões iniciais e o último questionamento sobre o nível de satisfação dos respondentes com relação às suas dissertações, em termos percentuais. Nas indagações de cunho subjetivo, foram analisadas todas as respostas e compiladas em expressões e termos semelhantes, sendo apresentados os dados de maior relevância na seção de resultados, quanto a cada questionamento.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O objetivo do estudo de caso desta pesquisa é avaliar quais as principais dificuldades encontradas na elaboração da dissertação no âmbito do mestrado profissional de egressos, em uma universidade pública localizada na região Nordeste do país.

O mestrado profissional estudado está estruturado em duas linhas de pesquisa, a primeira na área de Inovação e Empreendedorismo e a segunda linha de atuação fica com os Aspectos Ambientais e Sociais. O programa *stricto sensu* teve sua aprovação pela CAPES em 2006, e tem como objetivo promover a gestão e o desenvolvimento regional, com a finalidade de capacitar gestores para analisar o cenário regional e propor soluções de desenvolvimento que estejam compatíveis aos princípios da sustentabilidade no campo econômico, no ambiental e no social.

Nesse sentido, espera-se que os egressos sejam capazes de desenvolver pesquisas relacionadas às questões emergentes, propor políticas voltadas à instituições públicas, desenvolver estratégias para atuação em empresas e entidades sem fins lucrativos. Espera-se ainda que os egressos dominem os temas e técnicas relacionadas à gestão e desenvolvimento

regional, possuindo habilidades de propor e executar soluções que visem atender os princípios da sustentabilidade. Desse modo, e de forma complementar, os egressos devem propor políticas para instituições públicas e desenvolver estratégias para atuação de empresas e organizações sem fins lucrativos, e ainda, ser um agente multiplicador do conhecimento através de criação de artigos, materiais didáticos, artigos técnicos ou curso de formação.

Em contrapartida, para obter o título de mestre, requer dos discentes: dedicação, ética, comprometimento, conhecimento e tempo. De acordo com Teixeira (2010) o conhecimento é parte essencial para o alcance de uma educação de qualidade e está vinculado com uma educação comprometida e construtiva. Essa nova etapa da vida acadêmica exige do aluno maior empenho e determinação para que possa superar as experiências escolares anteriores e aprender a buscar um “novo” conhecimento através da pesquisa científica durante o período do curso, com o propósito de aprender a construir uma pesquisa que seja factível, interessante, inovadora, ética e relevante para o conhecimento científico, com o fim de obter o retorno esperado para a sociedade.

Apartir do formulário utilizado pela plataforma do *Google Forms*, foram coletados dados de 23 participantes nesta pesquisa sobre a necessidade de avaliar as dificuldades encontradas de escrita científica na elaboração da dissertação no âmbito do mestrado profissional de egressos, em uma universidade pública localizada na região Nordeste do país.

De acordo com os dados obtidos pela aplicação do formulário, através da análise da amostra foi possível traçar o perfil dos respondentes. A Tabela 1 apresenta os dados relativos ao perfil dos egressos do curso de mestrado, considerando a faixa etária, sexo, nível de escolaridade e interesse na realização do mestrado.

Tabela 1. Perfil e interesse dos respondentes

Pergunta	Alternativas	Percentual
Idade	Entre 18 e 30 anos	-
	Entre 31 e 40 anos	30,4%
	Entre 41 e 50 anos	34,8%
	Entre 51 e 60 anos	17,4%
	Mais de 60 anos	17,4%
Sexo	Feminino	52,2%
	Masculino	47,8%
Escolaridade	Mestre (a)	87,0%
	Doutorando (a)	8,7%
	Doutor (a)	4,3%
	Pós-doutorando (a)	-
	Pós-doutor (a)	-
Qual foi o interesse em realizar o mestrado	Desenvolvimento Pessoal	8,7%
	Desenvolvimento Profissional	91,3%

Fonte: Elaborada pelos autores.

A partir da Tabela 1, pode-se verificar que a maioria dos entrevistados pertence a faixa etária entre 41 e 50 anos, representando 34,8% dos respondentes; seguido de 31 a 40 anos com 30,4% de 51 a 60 anos com 17,4% e acima de 60 anos igualmente com 17,4%. Na investigação não houve representação dos egressos na faixa etária entre 18 a 30 anos. No que se refere ao sexo dos egressos, constatou-se que entre os respondentes, a maioria pertence ao sexo feminino, representado por 52,2% e 47,8% atinente ao masculino.

Ainda sobre o perfil dos entrevistados, foi perguntado sobre a escolaridade atual dos respondentes. A maioria enquadra-se como mestres (as), representado por com 87% dos respondentes; seguido de 8,7% como doutorandos (as), e apenas 4,3% representado como doutor(a). Perguntou-se ainda, sobre qual o interesse dos respondentes na realização do mestrado. A maioria informou que a tomada de decisão reflete por motivo de desenvolvimento profissional, representado por 91,3% e apenas 8,7% dos egressos responderam que sua motivação se deu por desenvolvimento pessoal.

Com relação às dificuldades encontradas na escolha da temática, considerada o ponto de partida da pesquisa científica, através dos resultados, percebe-se que a maioria dos egressos encontraram dificuldades na definição da temática para elaboração da dissertação, representado por 73,9% e 26,1% dos acadêmicos não apresentaram dificuldades na escolha da temática. Desta forma, destaca-se a importância de um mapeamento do que existe sobre a temática, o que já foi pesquisado e quais argumentos permitem entender o que pretende pesquisar. Percebe-se que os obstáculos vivenciados pelos egressos, estão relacionados com a atividade profissional, onde a escolha, de acordo com os investigados, foge da área de atuação, dificultando na busca pelo referencial teórico mais adequado ao tema da pesquisa; outro ponto em destaque, refere-se ao alinhamento da temática com o orientador; e à limitação do conhecimento sobre a temática escolhida para o desenvolvimento da pesquisa. A escolha do tema deve levar em consideração a atualidade e relevância, o conhecimento e a preferência do pesquisador.

Quando os respondentes foram questionados sobre os obstáculos mais relevantes na definição/elaboração do objetivo geral e dos objetivos específicos, os resultados apontam que do total dos egressos entrevistados, 30,4% não encontraram dificuldades na definição dos objetivos, enquanto 69,6% apresentaram obstáculos na definição dos objetivos. Entre os obstáculos mais citados, estão a dificuldade em identificar a essência do problema para elaboração do objetivo geral; seguida da dificuldade em adequar o objetivo geral com os objetivos específicos; outro fator que merece atenção é escolha de objetivos específicos que sejam capazes de responder o problema da pesquisa. Pode-se dizer que a pesquisa depende da formulação adequada do problema para buscar sua solução. Sem essa formulação, implica em dificuldades na elaboração dos objetivos, uma vez que o problema de pesquisa é a mola propulsora de todo o trabalho de pesquisa. A definição dos objetivos é considerada como um desdobramento da pergunta norteadora, é preciso definir o que se pretende com o estudo.

Outra indagação formulada aos egressos, foi quanto às dificuldades vivenciadas na busca do acervo para elaboração do referencial teórico/revisão de literatura. De acordo com a pesquisa, 65,3% dos egressos declararam ter problemas para a construção do referencial teórico/revisão de literatura; 30,4% dos acadêmicos não registraram dificuldades

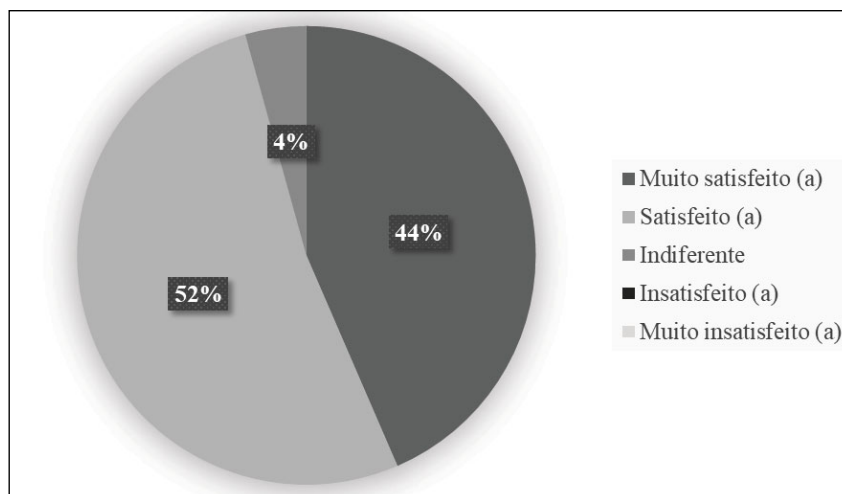
na elaboração e 4,3% registram dificuldades no gerenciamento do tempo. Então, segundo Marconi e Lakatos (2007), é nessa etapa da pesquisa que deve iniciar amplo levantamento das fontes teóricas, com o propósito de elaborar a contextualização da pesquisa e seu embasamento teórico, na forma de uma revisão bibliográfica ou da literatura, buscando identificar o “estado da arte” ou o alcance das fontes. Dos 65,3% dos egressos que afirmam ter dificuldades na elaboração do referencial teórico, traz como causa a fragilidade na busca por autores, por artigos; e na forma de pesquisar na base de dados, desencadeando em um tempo maior para elaboração da dissertação. Vincentas (2015) defende que estas dificuldades podem estar relacionadas com aspectos pré-universitários, seja, a baixa qualificação da formação acadêmica de alunos interessados e curiosos, que ingressam na academia ou mesmo na própria estruturação técnica na realização de pesquisas.

Quando os egressos foram questionados sobre as dificuldades encontradas na escolha dos métodos e procedimentos para construção da dissertação, as respostas obtidas apresentam que 34,8% dos egressos não apresentaram problemas no desenvolvimento da metodologia; 4,3% dos entrevistados declararam o tempo como dificuldade para a elaboração; já 60,9%, ou seja, a maioria dos egressos responderam que possuíam dificuldades na escolha dos métodos e procedimentos da pesquisa. Segundo Gil (2000), método é um conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos utilizados para garantir o conhecimento. Ou ainda, pode ser entendida como um conjunto de processos escolhidos para investigar um fenômeno com rigor científico.

Em outro questionamento do formulário, requereu dos egressos informações quanto às dificuldades encontradas para descrever a seção dos resultados e discussões, uma das mais desafiadoras, pois depende de variáveis que não estão no controle do pesquisador, como o retorno dos questionários enviados, a espera de resposta da comissão de ética, entre outras. Os respondentes, apontaram a dificuldade na análise dos dados e a forma como esses resultados seriam abordados na linguagem de redação científica e com clareza dos resultados; outro ponto citado foi conseguir chegar a um resultado satisfatório devido à baixa quantidade da amostra apurada; à tabulação dos dados coletados; à construção da correlação dos dados obtidos e ao referencial teórico da pesquisa; encontrar na literatura trabalhos relacionados com a área de estudos; e dificuldades de acessos aos locais da pesquisa.

Em outra indagação, requisita-se dos egressos respostas quanto à redação científica da dissertação. Das respostas apresentadas pelos egressos, 91,4% afirmaram que a forma como foi redigida, atendeu aos procedimentos metodológicos; 4,3% dos respondentes informam que atendeu parcialmente; e de igual forma, 4,3% não soube informar se a forma se a redação utilizada atendeu plenamente os métodos, procedimentos e formatação em sua plenitude.

Por fim, no formulário disponibilizado, solicitou-se a avaliação dos respondentes quanto ao seu nível de satisfação com relação à sua dissertação. A Figura 1, a seguir, apresenta os dados em representação percentual sobre as respostas coletadas.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 1. Nível de satisfação sobre a dissertação dos respondentes.

Analisando a Figura 1, percebe-se que as alternativas estavam apresentadas em cinco níveis de escolha, entre muito satisfeito (a), satisfeito (a), nem satisfeito nem insatisfeito (a), insatisfeito (a) ou muito insatisfeito (a). Salienta-se que os dois últimos níveis de insatisfação não foram pontuados pelos respondentes. Quanto aos níveis iniciais, aponta-se que a maior parte considera como satisfeito (a), com 52% do total de respostas; 44% avaliaram como muito satisfeito (a); e 4% das respostas apontou pela opção de indiferente. Considerando os dados e a análise da Figura 1, destaca-se que neste estudo os respondentes sinalizaram que seus níveis de satisfação com relação às suas dissertações, estão bem representados, pois só foram respondidos como satisfeito e muito satisfeito, o que representa 96% dos respondentes.

Como panorama geral, nestes últimos questionamentos é possível identificar que quase todos os participantes/respondentes visualizam a importância da metodologia científica para as suas escritas científicas e em suas pesquisas, no caso em tela, de dissertação. E que a despeito de diversos aspectos de dificuldades relatadas, os respondentes avaliam satisfatoriamente suas dissertações.

Considerando os resultados obtidos, cabe considerar que, em termos prospectivos, podem-se apontar possibilidades de pesquisas ou projetos em universidade que ampliem o entendimento sobre as dificuldades da escrita científica na elaboração da dissertação no âmbito do mestrado profissional.

As principais dificuldades encontradas para o desenvolvimento deste trabalho estão associadas à coleta de dados, já que alguns egressos foram solicitados a participarem da pesquisa, no entanto, não contribuíram com ela. Como recomendação de trabalhos futuros, que os resultados sejam realizados por pesquisas com amostras maiores e diversificadas como discentes dos períodos de qualificação ou ainda egressos de universidades privadas. Contudo, é preciso avançar quanto aos detalhes sobre os questionamentos apresentados. Pois neste estudo, o objetivo foi apontar as dificuldades encontradas de forma objetiva.

CONCLUSÃO

O objetivo deste artigo foi avaliar as dificuldades da escrita científica na elaboração da dissertação no âmbito do mestrado profissional, utilizando uma pesquisa do tipo estudo de caso no mestrado de uma universidade pública localizada na região Nordeste do país. A partir desses achados, percebe-se que há entraves encontrados pelos mestres/egressos; como destaque, houve menção quanto à forma de buscar a literatura e a conexão com o tema escolhido. Notadamente na elaboração da dissertação de pesquisa pautada de uma estrutura específica e relacionada entre a teoria e a prática para a construção do conhecimento científico com o propósito de obtenção do título de mestre.

Vale destacar que não se teve neste trabalho, a pretensão de esgotar investigações acerca da temática, tendo em vista que, sem intenção, possíveis lacunas podem ter sido deixadas, mas se tem a consciência que esta pesquisa pode ser considerada como o ponto de partida para estudos futuros.

Convém observar que a habilidade de desenvolvimento de um tema e problema pertinentes a uma dissertação, provém da maturidade acadêmica, apoiada da experiência obtida pelo egresso/mestre no decorrer do mestrado. Pode-se observar que a maioria dos egressos fazem referências às normas ou à própria disciplina de metodologia como um elemento determinante para a definição do tema e problema, evidenciando também que, a capacidade de resolver essas questões do trabalho científico estão associadas à prática da pesquisa.

Os resultados apresentados na pesquisa, permitiram demonstrar que muitos problemas presentes na elaboração da dissertação do programa de mestrado em estudo, podem ser minimizados com uma política institucional de fortalecimento do espaço de interação dos alunos nas pesquisas na busca pela construção do conhecimento científico.

Dentre as limitações deste estudo, destaca-se a abrangência da amostra analisada, onde poderia ser mais abrangente no intuito de fundamentar os dados adquiridos, podendo interagir com dados comparativos. Entretanto, os dados coletados já são base de informações para uma análise mais detalhada em outros estudos. Além da percepção de uma carente escrita nas respostas abordadas. O que poderá ser questões de dificuldades de compreensão dos temas questionados. E ainda, escassez na literatura científica para a fundamentação teórica, devido à temática ser recente e com pouca base de dados disponível.

Este artigo contribui com uma possível formatação de um produto técnico, no intuito de orientar os mestrandos no desenvolvimento de suas dissertações, estruturando as regras da escrita científica e exemplificando ações práticas como base. Desta forma, como recomendação para trabalhos futuros, sugere-se expandir o estudo em outras universidades na região Nordeste como forma de ampliar a amostra estudada e de comparar perfis diversificados, a fim de estruturar ações de aplicabilidade no âmbito do mestrado profissional.

REFERÊNCIAS

- ANDER-EGG, E. **Introducción a las técnicas de investigación social: para trabajadores sociales**. 7. ed. Buenos Aires: Humanitas, 1978. p. 28.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: Informação e Documentação - Referências - Elaboração. Rio de Janeiro: 2 ed. nov., 2018.
- BARROS, A. J. P. de; LEHFELD, N. A. de. **Projeto de Pesquisa: propostas metodológicas**. 4. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000a. p. 14.
- BARROS, A. J. P. de; LEHFELD, N. A. **Fundamentos de metodologia científica: um guia para a iniciação científica**. 2. ed. ampl. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2000b.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. **Número de pós-graduandos cresce no Brasil** (s.d). Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/pet/180-estudantes-108009469/pos-graduacao-500454045/2583-sp-2021081601> Acesso em: 25 nov.2021.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. CONSELHO FEDERAL DE EDUCAÇÃO. **Parecer nº 977/65**. Define os cursos de pós-graduação. Documenta, 1965, p.162-173. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/NsLTtFBTJtpH3QBFhxFgm7L/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 25 nov. 2021.
- BRITO, J. E. (2020). **Desafios e perspectivas da metodologia de pesquisa num curso de mestrado**. Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG). Belo Horizonte, MG, Brasil. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edur/a/C5T74jWChNLqzQQDBwpm4L/abstract/?lang=pt#> Acesso em 08 dez.2021.
- CARBONI, R. M. e, NOGUEIRA, V. O. (2004). Facilidades e dificuldades na elaboração de trabalhos de conclusão de curso. **ConScientiaeSaúde**, (3),65-72.[fecha de Consulta 10 de Diciembre de 2021]. ISSN: 1677-1028. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92900308> Acesso em: 09 dez. 2021.
- COOPER, D. R. e SCHINDLER, P. S. **Métodos de Pesquisa em Administração**. 7ª Edição, Porto Alegre, Bookman, 2003.
- DEMO, P. **Metodologia do conhecimento científico**. São Paulo: Atlas, 2000, p. 20.
- FERRARI, A. T. **Metodologia da Pesquisa Científica**. São Paulo: McGraw-Hill, p.22, 1982.
- GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo, Editora Atlas S.A., 1988.
- GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**: Atlas, 2000.
- GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5. ed. Atlas, 2008.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas – Livro digital, 2010.
- HOSTINS, R. C. L. (2006). **Os Planos Nacionais de Pós-graduação (PNPG) e suas repercussões na Pós-graduação brasileira**. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/10315/9578> Acesso em: 25 nov. 2021.
- MACHADO, A. M. N. & ALVES, V. M. Recuperando origens e trajetórias do sistema de pós-graduação brasileiro em educação. **UNI revista** – vol. 1, n. 2, 2006.
- MARCONI, M. de A; LAKATOS, E. M. **Metodologia Científica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1992.
- MARCONI, M. de A; LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 1992.

- MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.
- MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. 5 reimp. São Paulo: Atlas, 2007.
- MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 8ª edição. São Paulo: Atlas, 2017. p. 157.
- MEURER, A. M.; SOUSA, R. C. S.; COSTA, F.; COLAUTO, D. R. Sentimentos percebidos pelos orientandos nas fases de orientação das dissertações em contabilidade. **Revista de Contabilidade Financeira – USP**, São Paulo, v. 32, n. 85, p. 158-173, 2021.
- MIGUEL, P. A. C. **Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações**: Elsevier, 2018.
- MINAYO, M.C. de S. (Org).et AL. **Pesquisa social**:Teoria, método e criatividade. 30 ed. Petrópolis, RJ:Vozes, 2011.
- NORONHA, D. P.; POBLACIÓN, D. A.; ASSIS, L. S.; HYODO, T. Egressos dos Programas de Pós-Graduação em Ciência da Informação: por onde andam os doutores. **Perspectiva em Ciência da Informação**, v.14, n.2, 2009.
- PRAÇA, F. S. G. Metodologia da pesquisa científica: organização estrutural e os desafios para redigir o trabalho de conclusão. **Revista eletrônica Diálogos Acadêmicos**, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras Nossa Senhora Aparecida, v. 08, n. 01, p. 72-87, 2015.
- SANTOS, C. M.(2003). **Tradições e contradições da pós-graduação no Brasil**. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/pXxfJjdHPRrpRbZvCHKLfsp/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 25 nov. 2021.
- SAVIANI, D. A pós-graduação em Educação no Brasil: trajetória, situação atual e perspectivas. **Revista Diálogo Educacional**. V. 1. N.1. p.1-95, 2000.
- TEIXEIRA, E. **As três metodologias: acadêmica, da ciência e da pesquisa**. 7. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.
- TRUJILLO, F A. **Metodologia da pesquisa científica**. São Paulo: Mc Graw-Hill do Brasil, 1982.
- VINCENTAS, L. D. A. Development of Scientific Research Activity in University: A Position of the Experts Procedia. **Social and Behavioral Sciences** (167): p. 131 – 140, 2015.
- YIN, R. K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre:Bookman, 2015.

MEDIDA DA VARIAÇÃO DA LINHA DE COSTA E MUDANÇAS MORFOLÓGICAS DAS PRAIAS “BARREIRAS” E DO “FAROL” EM CAMOCIM, ESTADO DO CEARÁ, NORDESTE DO BRASIL

MEASURE OF THE VARIATION OF THE COAST LINE AND MORPHOLOGICAL CHANGES OF THE “BARREIRAS” AND “FAROL” BEACHES IN CAMOCIM, STATE OF CEARÁ, NORTHEAST BRAZIL

MEDICIÓN DE LA VARIACIÓN DE LA LINEA DE COSTA Y LOS CAMBIOS MORFOLÓGICOS DE LAS PLAYAS DE “BARREIRAS” Y “FARO” EN CAMOCIM, ESTADO DE CEARÁ, NORESTE DE BRASIL

Vanda de Claudino-Sales¹
Eduardo de Sousa Marques²
Lidriana de Souza Pinheiro³

RESUMO: A variação posicional da linha de costa é resultante do incessante mecanismo de transporte e deposição de sedimentos, estando sujeita a grande dinâmica natural, modificada a partir da ação de inúmeros agentes naturais e antropogênicos. Este artigo tem o objetivo de medir a variação da linha de costa e as mudanças morfológicas das praias das Barreiras e do Farol, no município de Camocim, litoral oeste do Estado do Ceará, no intervalo de tempo de um ano (abril de 2018 a maio de 2019). A metodologia utilizada foi de quantificar as áreas acrescidas e erodidas no ano de 2019 a partir de uma linha de costa vetorizada do ano de 2018, utilizando o método do polígono de mudanças. Observa-se a ocorrência da variação da linha de costa por processos naturais, bem como a erosão das feições costeiras causada por usos e ocupações inadequadas da área, resultando em altas taxas de recuo da linha de costa, o que coloca em risco as estruturas das propriedades particulares e públicas, ameaçando ainda o equilíbrio ambiental local.

Palavras-chave: Morfodinâmica. Transgressão. Regressão. Erosão costeira.

1 Pós-doutora em Geomorfologia Costeira. Professora do Mestrado Acadêmico de Geografia (MAG), Centro de Ciências Humanas (CCH) pela Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), Sobral-CE. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9252-0729>. E-mail: vcs@ufc.br.

2 Doutorando em Ciências Marinhas Tropicais pelo Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR), Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza-CE. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5306-5452>. E-mail: eduardocabj@hotmail.com.

3 Doutora em Oceanografia. Professora do Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR) da Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza-CE. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0863-0771>. E-mail: lidriana.lgco@gmail.com.

Agradecimentos: Agradecemos à FUNCAP (Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico) pela concessão de bolsa para a realização da dissertação no Mestrado Acadêmico em Geografia da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA) de Eduardo Sousa Marques. Agradecemos também ao Laboratório de Oceanografia Geológica (LOG – LABOMAR/UFC) pela realização dos procedimentos laboratoriais e pela possibilidade de realização dos trabalhos de campo, concessão de equipamentos, transporte e pessoal técnico.

Artigo recebido em setembro de 2021 e aceito para publicação em março de 2022.

ABSTRACT: The positional variation of the coastline is the result of the incessant mechanism of sediment transport and deposition, being subject to great natural dynamics, modified from the action of innumerable natural and anthropogenic agents. This article aims to measure the variation of the coastline and the morphological changes of the beaches of Barreiras and Farol, in the municipality of Camocim, west coast of the State of Ceará, over a period of one year (April 2018 to May 2019). The methodology used was to quantify the areas added and eroded in the year 2019 from a vectorized coastline in the year 2018, using the polygon changes method. It is observed the occurrence of the variation of the coastline by natural processes, as well as erosion of the coastal features caused by inadequate uses and occupations of the area, resulting in high rates of retreat from the coastline, which puts private and public property structures at risk, further threatening the local environmental balance.

Keywords: Morphodynamic. Transgression. Regression. Morphological changes. Coastal erosion.

RESUMEN: La variación posicional de la línea de costa es el resultado del incesante mecanismo de transporte y deposición de sedimentos, estando sujeto a grandes dinámicas naturales, modificadas a partir de la acción de numerosos agentes naturales y antropogénicos. Este artículo tiene como objetivo medir la variación de la costa y los cambios morfológicos de las playas de Barreiras y Farol, en el municipio de Camocim, costa oeste del Estado de Ceará, en el intervalo de tiempo de un año (abril de 2018 a mayo de 2019). La metodología utilizada fue cuantificar las áreas aumentadas y erosionadas en 2019 a partir de una costa vectorizada de 2018, utilizando el método del polígono de cambio. Se observa la ocurrencia de la variación de la línea costera por procesos naturales, así como la erosión de las características costeras causada por usos y ocupaciones inadecuados de la zona, lo que resulta en altas tasas de retroceso de la línea de costa, lo que pone en riesgo las estructuras de propiedades privadas y públicas, amenazando también el equilibrio ambiental local.

Palabras clave: Morfodinámica. Transgresión. Regresión. Erosión costera.

INTRODUÇÃO

A linha de costa se caracteriza por zonas de constantes instabilidades decorrentes de ações naturais e antropogênicas, implicando em disponibilidade de sedimentos, clima de ondas e altura relativa do mar (Muehe, 1995). A desregulação de tais mecanismos está atrelada não só às condições globais de comportamento do clima, mas também às questões antrópicas locais (Meireles *et al.*, 2005).

A linha de costa pode ser determinada pelo alcance máximo do mar em circunstâncias excepcionais, apresentando constante oscilação na sua posição. Essa posição pode ser detectada pelo tratamento de mapas históricos ou por imagens de satélites por meio das diferenças de tonalidades (umidade) das areias da praia, as quais representam o alcance máximo do nível de preamar (Crowell *et al.*, 1991; Bird, 2008).

Neste ambiente há uma série de processos naturais, incluindo os movimentos tectônicos da margem continental, mudanças do nível do mar, efeito das marés, ondas, correntes marítimas, variações na temperatura, pressão e mudanças nas direções do vento a partir do comportamento das condições atmosféricas (Bird, 2008).

Suguio (1998) afirma que a erosão pode ser definida a partir da combinação e ação de um conjunto de fatores que provocam a remoção de materiais. Já a erosão costeira geralmente está associada a agentes naturais, correspondendo à erosões nas falésias e na zona praial. Porém, a erosão costeira pode ser motivada por fatores antropogênicos, principalmente na parte praial, onde a erosão acelerada está ocorrendo como resposta a fatores antrópicos.

O presente trabalho realiza uma medição das variações da linha de costa em duas praias do município de Camocim, noroeste do Estado do Ceará, calculando as mudanças posicionais da linha de costa e identificando as mudanças morfológicas das feições praiais de duas praias com características diferenciáveis: da praia estuarina “das Barreiras” e da praia oceânica “do Farol”. Os próximos parágrafos tratam da caracterização geoambiental da área de análise e dos elementos encontrados nessa área em relação às mudanças do perfil costeiro, a partir de dinâmicas e processos ocorridos no intervalo de um ano.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PESQUISA

Camocim apresenta características semiáridas, com clima do tipo Tropical Quente Semiárido Brando (Viana *et al.*, 2017). O litoral, que se apresenta paralelo ao Equador, varia, no entanto, de subúmido a semiárido. O período seco corresponde ao segundo semestre do ano. Ao contrário, o período chuvoso, que recebe a atuação da Zona de Convergência Intertropical– ZCIT, ocorre no primeiro semestre do ano (Ribeiro e Gonçalves, 1981). O município de Camocim tem uma precipitação média anual (Pr) de 1.132,8 mm e uma evapotranspiração de referência média anual (ET₀) de 1.818,3 mm, com períodos chuvosos concentrados entre os meses de fevereiro a maio. O índice de aridez (IA) é 62,3 (subúmido seco) (FUNCEME, 2018).

Nos meses chuvosos predominam os ventos de SE (120° a 150°) ao longo do dia, passando para SSE - S (150° a 180°+) durante a noite (Morais *et al.*, 2006; Claudino-Sales, 1993). De maio a agosto há uma mudança nesses fluxos, resultando em ventos ENE – E (60° a 90°) durante o dia e E – SE (90° a 150°) à noite (Morais *et al.*, 2006). No segundo semestre os ventos e as brisas marítimas se intensificam com direção E – SE, apresentando velocidades que ultrapassam 7 m/s no período de estiagem, entre os meses de junho a novembro (Nascimento Júnior *et al.*, 2017). O transporte de sedimentos é resultante da ação dos alísios de SE e NE, com maiores velocidades médias diárias (Carvalho, 2015).

No Estado do Ceará as marés são do tipo mesomarés, com 3 m de amplitude, de periodicidade semidiurna (Morais *et al.*, 2006). As correntes que atuam no litoral cearense são impostas pelos ventos alísios, com intensidades entre 0,15 e 0,28 m/s, com direção resultante entre 230 a 280° no quadrante noroeste (Farias, 2008). Em Camocim, as ondas são classificadas como “deslizantes” por conta da topografia de fundo mais suave, na qual quebram percorrendo uma grande distância, formando zonas de deposição de sedimentos que se desenvolvem no

ambiente praias como resultado dos processos de arrebentação das ondas (Teixeira *et al.*, 2009), dissipando-se sucessivamente longe da face de praia (Queiroz, 2014).

As ondas se apresentam refratadas, provavelmente em razão da baixa declividade, como indicado por Muehe (1995) e Brown *et al.* (1999). Oitenta por cento do tempo no ano são constituídas ondas do tipo vagas, com 6,5 segundos de período, e 20% são ondulações com períodos entre 10 a 20 segundos, apresentando alturas entre 1,1 e 1,6 m (Pinheiro *et al.*, 2016). Claudino-Sales e Peulvast (2006) afirmam que ao longo do segundo semestre do ano a altura das vagas aumenta, em razão da alta velocidade dos ventos alísios do sudeste.

A linha de costa da Praia das Barreiras apresenta falésia constituída por rochas da Formação Barreiras Indiviso (argilitos arenosos e arenitos conglomeráticos) na parte superior e pela Formação Camocim (ortoconglomerado grosseiro) na parte basal (Costa *et al.*, 1973; Moraes *et al.* 2006). A faixa de praia é estreita, apresentando larguras inferiores a 20 m na zona de pós-praia. Trata-se de uma praia urbanizada por conta da proximidade com o perímetro urbano, podendo ser classificada como uma orla marítima de classe B pelo decreto nº 5.300 de 7 de dezembro de 2004 (BRASIL, 2020). A Praia do Farol situa-se em uma área de campos de dunas móveis e fixas, com uma faixa de praia mais extensa e plana. A sua linha de costa é delimitada pelo alcance máximo das marés altas (Crowell *et al.*, 1991, Muehe, 2001). O transporte longitudinal de sedimentos (deriva litorânea) é um importante mecanismo que contribui para a evolução morfológica das praias, estando orientada a oeste de acordo com os ventos alísios (Claudino-Sales e Carvalho, 2014).

Apesar de serem duas praias do tipo dissipativas e com um comportamento refracionário das vagas (Queiroz, 2014; Pinheiro *et al.*, 2016), apresentam ambientes distintos: na Praia das Barreiras há uma dinâmica controlada pelas águas do estuário do Rio Coreaú, enquanto na Praia do Farol a interação com o Oceano Atlântico é mais efetiva. Dessa forma, o comportamento da linha de costa apresenta diferentes resultados. Com efeito, na cidade de Camocim ocorre a desembocadura do Rio Coreaú. Caracteriza-se por ser uma planície fluviomarina com desenvolvimento de estuário, com presença de manguezais nas áreas protegidas das ações das ondas.

O Rio Coreaú apresenta, aproximadamente, 150 km de extensão (Pitombeira, 1976), na qual pertence a Bacia do Coreaú. Colares (2015) afirma que o Rio Coreaú apresenta uma profundidade que varia de dois a sete metros entre a foz do rio até o limite inferior mais a montante da Ilha Trindade, com uma desembocadura em forma de “V”, contribuindo assim para a formação de correntes e constâncias de fluxos. É um rio intermitente, onde a entrada da água do mar no Rio Coreaú impede que ocorra uma perda de contato do rio com o oceano durante o período de estiagem, observando assim uma baixa vazão e diluição da água salgada do mar no rio (Pinheiros e Moraes, 2010).

A URBANIZAÇÃO DO LITORAL DE CAMOCIM E SEU PAPEL NA VARIAÇÃO NA LINHA DE COSTA

As duas praias em análise nesse trabalho apresentam-se urbanizadas segundo o decreto nº 5300/2004 (BRASIL, 2020), mas existe diferenciação no tempo de apropriação do espaço: o processo de ocupação da Praia do Farol é mais recente, porém observa-se a

intensificação do seu uso pelo setor imobiliário, serviços de restaurantes e bares e pelos praticantes de *windsurf* e *kitesurf*. Ocorre ainda a extração de areia e a instalação de barracas de praia. A Praia das Barreiras é, por outro lado, de urbanização mais antiga, representando um ponto tradicional de lazer dos moradores locais.

Dentro da cidade de Camocim, a margem esquerda do Rio Coreau apresenta-se urbanizada. Foram construídos balaústre e calçadão na chamada “Avenida Beira Mar”, os quais são componentes que interferem no equilíbrio sedimentar e hídrico do estuário, desregulando os processos de deposição dos sedimentos finos nas margens e dificultando os mecanismos de fluxos e dinâmicas fluviais. Esses elementos interferem inclusive no ecossistema manguezal, através da imposição de restrições ao desenvolvimento dos setores de apicum e migração reprodutiva da fauna estuarina (Meireles *et al.*, 2007).

O porto fluvial de pequeno porte na cidade em conjunto com o píer se constitui em obstáculos para o livre fluxo hídrico do rio em direção ao mar. A presença de barragem na cidade de Granja, 23 km a montante de Camocim, bem como inúmeras ocupações irregulares próximas das margens, reforçam a diminuição deste escoamento.

O “calçadão” da Avenida Beira Mar interfere diretamente nos processos de transporte e deposição de sedimentos. O ataque das ondas difratadas e refletidas sobre o calçadão nas marés de sizígia ou nas ressacas, causando inundação costeira pelos processos de sobrelevagem, causando um acentuado desgaste do calçadão, resultando assim em crateras. Isso ocorre por conta da constante perda de sedimentos disponíveis na faixa de praia, na qual são transportadas pelos processos de sobrelevagem e depositadas na via pública, formando leques de sobrelevagem, enfraquecendo assim a base do calçadão, tornando-o vulnerável. Uma maior vazão do rio em conjunto com uma intrusão mais efetiva do mar no estuário ocasionaria uma maior elevação do nível do rio, superando a altura do calçadão e ocupando as vias públicas.

O gradativo crescimento da cidade em direção a zona costeira causa impactos nocivos para a manutenção da conservação dos recursos naturais. Na medida em que os processos não planejados de usos e ocupações se intensificam nestas áreas, os desequilíbrios ambientais evoluem, desconfigurando assim a paisagem.

FIXAÇÃO DE BARRACAS E HOTÉIS EM ÁREAS DE FRAGILIDADE AMBIENTAL

Nas Praias das Barreiras e do Farol ocorre a crescente presença de barracas na faixa de praia, provocando mudanças nos padrões morfodinâmicos e hidrodinâmicos locais. Essas ocupações invadem a área de alcance das ondas, interferindo dessa forma na dinâmica e no transporte sedimentar.

Na Praia do Farol é possível presenciar a fixação de um “cinturão de árvores” situada na zona de bypass de sedimentos, na qual serve de contenção para o fluxo de sedimentos que se deslocam de acordo com a direção do vento de sentido ENE para WSW (Carvalho, 2015; Claudino-Sales *et al.*, 2018), os quais acabam se acumulando a barlavento dessas barreiras, não alimentando assim as praias a sotavento. Tal processo resulta também da presença de barracas de praia e de hotéis como o Villa Del Mar Praia Hotel, que se encontram 2,7 km distantes da Ponta do Trapiá (para localização da ponta, ver Figura 1).

EXTRAÇÃO ILEGAL DE AREIA NA FAIXA DE PRAIA

A ausência de políticas de fiscalização e a inoperância da lei incentiva a prática ilegal da extração da areia de praia, tornando o ambiente suscetível para essa intervenção. Em Camocim essa prática é comum tanto na Praia das Barreiras quanto na Praia do Farol, na qual os praticantes buscam momentos oportunos para agir. A extração da areia de praia para a construção civil agrava seriamente o déficit de sedimentos nas praias e acelera seu processo de emagrecimento (Magalhães e Maia, 2003).

Na Praia das Barreiras o processo de emagrecimento pode ser notado pela inclinação cada vez mais acentuada do perfil praiial (ver Resultados e Discussão), interferindo no processo de deposição de sedimentos na plataforma continental, erodindo o estirâncio e a pós-praia e acentuando a ação abrasiva das ondas sobre as falésias. Esse fato pode ser constatado pela dispersão do material argiloso da Formação Barreiras na faixa de praia, alterando assim as propriedades físicas da areia da praia.

Na Praia do Farol essa prática tornou-se mais intensa por conta do seu afastamento do perímetro urbano e pela facilidade de acesso com a presença de vias públicas asfaltadas. A ofensiva ação pode ser constatada pela formação de crateras que atingem notáveis profundidades, interferindo na alimentação das praias e das dunas ao oeste.

CONSTRUÇÃO DE RESIDÊNCIAS E LOTEAMENTO DE TERRENOS EM ÁREAS DE VULNERABILIDADE AMBIENTAL

O recente crescimento da especulação imobiliária na direção das praias de Camocim teve como principal incentivador o desenvolvimento infraestrutural, identificado na construção de duas vias de acesso asfaltadas para a Praia do Farol e para a Vila de Maceió. Além disso, a cidade conta atualmente com uma maior variedade de serviços comerciais, tais como: instalação de lojas, supermercados, hotéis, pousadas, restaurantes, Banco 24 horas, entre outros.

Porém, o ritmo desse crescimento não condiz com o processo de adaptação do meio onde está inserido, sendo comprovado por mudanças nos padrões e harmonias dos componentes ambientais no transcorrer do tempo. A Praia do Farol vem recebendo investidores atraídos pelo potencial turístico do município, construindo loteamentos (Loteamento Pontal do Farol) em áreas caracterizadas por apresentar constantes fluxos de sedimentos. Tais investimentos podem ser também identificados ao oeste na Praia das Caraúbas (Loteamento Aurora Beach Village). Essa ocupação vem se dando à revelia das considerações de preservação ambiental.

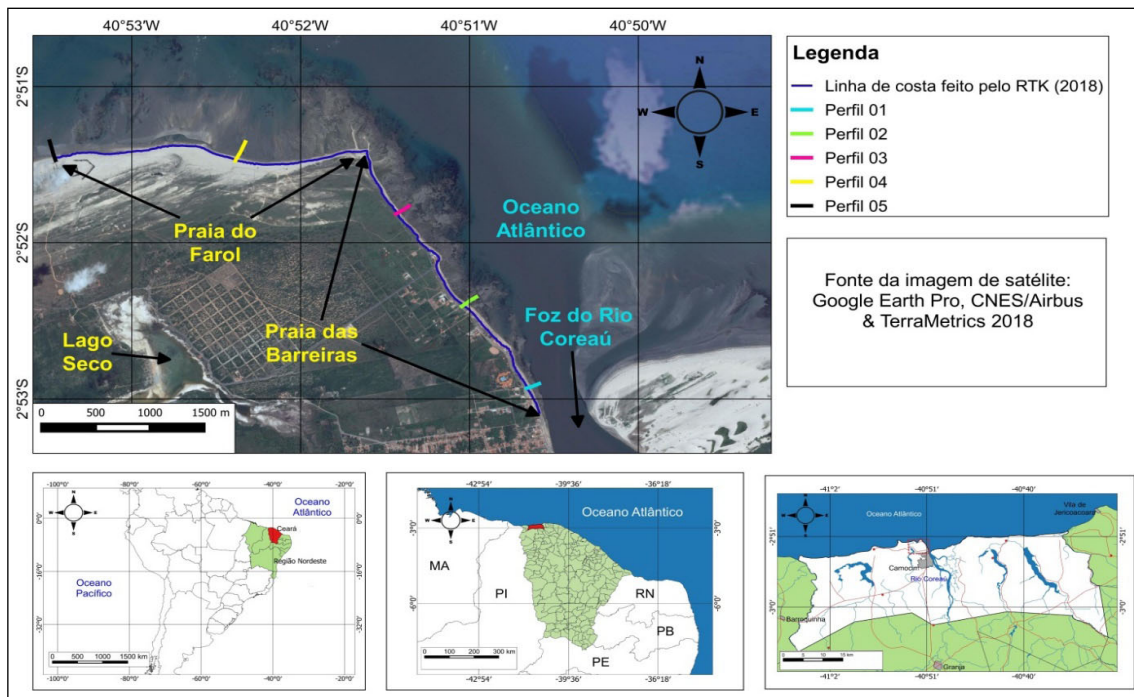
MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa desenvolveu um estudo das mudanças morfológicas no decorrer de um ano (abril de 2018 a maio de 2019) em duas praias de ambientes distintos: uma praia estuarina (Praia das Barreiras) e uma praia oceânica (Praia do Farol) (Figura 1).

Esta pesquisa foi desenvolvida em três etapas. A primeira diz respeito à etapa de gabinete, na qual se fez revisão bibliográfica e pesquisa teórica, utilizando publicações associadas com as temáticas que envolvem o objeto de estudo. Na sequência, ocorreu a etapa de laboratório, relativa à cartografia de detalhe. Nessa etapa, foram analisadas cartas e mapas temáticos, do que resultou a produção de mapas específicos e perfis topográficos dos dados obtidos em campo. A terceira etapa diz respeito aos trabalhos de campo propriamente ditos.

Os trabalhos de campo foram desenvolvidos em conjunto com uma equipe de pesquisadores do Instituto de Ciências do Mar da Universidade Federal do Ceará (LABOMAR – UFC). Foram realizados com o intuito de delimitar a linha de costa dos anos de 2018 (no mês de abril) e 2019 (no mês de maio) em ambas as praias, com o uso do equipamento RTK (*Real Time Kinematic*).

A linha de costa analisada tem 6,182 km de extensão. O uso do RTK foi realizado na base das falésias na Praia das Barreiras (Figura 2) e no limite máximo do nível de preamar na Praia do Farol (Figura 3). Foram ainda realizados perfis topográficos com o uso desse instrumento, três deles transversalmente à faixa de praia no litoral leste (Praia das Barreiras) e outros dois no litoral oeste (Praia do Farol).



Fonte: Elaborado por Marques, E. S. *Shape file* dos mapas: CPRM e IBGE.

Figura 1. Localização da área de estudo.



Fonte: Marques E. S. (abril de 2018).

Figura 2. Compartimentação geológica da falésia da Praia das Barreiras em Camocim – CE. Medida da Escala (altura do pesquisador): 1,81m



Fonte: Marques E. S. (maio de 2019).

Figura 3. Praia do Farol (Perfil 05).

A metodologia baseou-se em analisar analogicamente os perfis da linha de costa apresentados no mês de abril do ano de 2018 e no mês de maio de 2019. Pretendeu-se averiguar os processos erosivos e progradacionais, chamando a atenção para os possíveis avanços e elevações do nível do mar. Além disso, diagnosticou-se o comportamento dos sedimentos dispostos na faixa de pós-praia, estirâncio e antepraia, analisando assim de forma conjunta e sistêmica a atual configuração da linha de costa interligada com o estuário de Camocim, levantando possíveis causas que possam responder pela atual configuração fisiográfica da zona costeira.

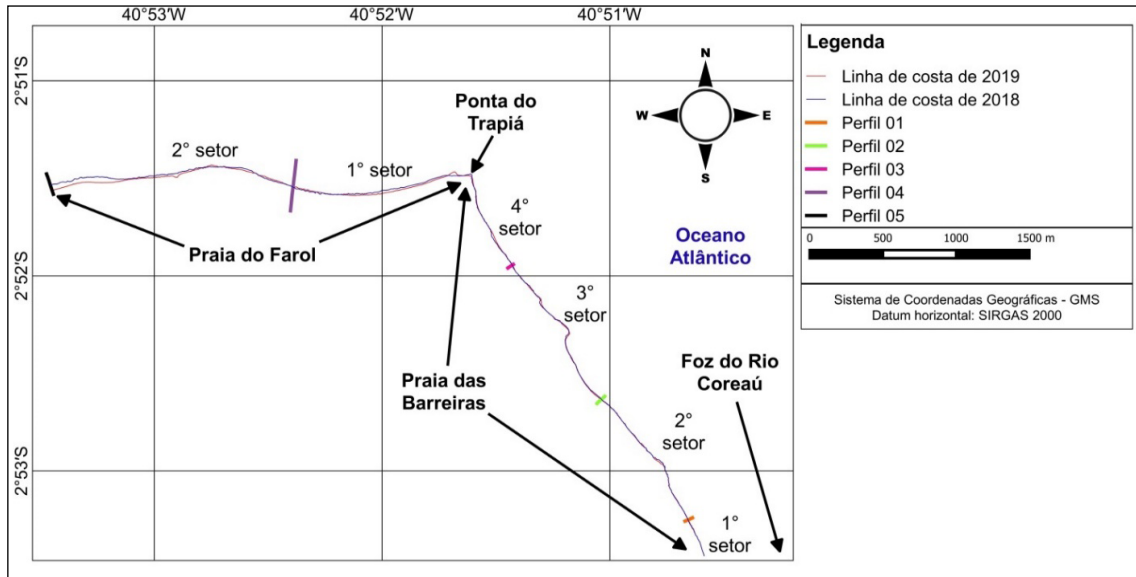
Com o uso dos dados colhidos em campo, houve a sobreposição e comparação das linhas de costa do ano de 2018 e 2019 com o uso do QGIS (versão 2.6.0), observando assim a sua variação posicional em metros quadrados. A Praia das Barreiras foi dividida em quatro setores de observação: O primeiro setor estende-se da foz do Rio Coreau até o perfil 01 (P1), o segundo setor inicia-se do perfil 01 (P1) até o perfil 02 (P2), o terceiro setor situa-se entre o perfil 02 (P2) e o perfil 03 (P3), e por fim o último setor (quarto setor) estende-se do perfil 03 (P3) até a Ponta do Trapiá. Quanto a Praia do Farol, a área foi dividida em dois setores: O primeiro setor está compreendido entre a Ponta do Trapiá e o perfil 04 (P4), e o segundo setor estende-se do perfil 04 (P4) para o perfil 05 (P5) (ver Figura 6 nos resultados e discussões).

A metodologia segue o procedimento realizado por Smith e Crowley (2012) in Conceição *et al.* (2020) de quantificar as áreas erodidas e acrescidas no ano de 2019 a partir de uma linha de costa vetorizada no ano de 2018 para com a linha de 2019. Foram calculadas ao longo da faixa de praia as áreas onde houveram transgressões e regressões da linha de costa no período de tempo estipulado. Os valores encontrados nos perfis das duas praias foram somados e comparados a fim de responder sobre a diferenciação dos espaços, utilizando para isso a escala de 1:11.000 para os cálculos das áreas nos medidores do software.

Utilizando os dados coletados pelo RTK em campo, foi possível constatar a altura elipsoidal das feições por meio dos receptores GNSS (Sistemas Globais de Navegação por Satélite – Sigla em inglês), não tendo sido possível obter em campo a altura do nível médio do mar (ou do geoide). Faz-se necessário, no entanto, saber a altura do geoide (sua ondulação), para que se possa descobrir a altura do nível médio do mar (elevação ortométrica). Para isso, foi realizada uma consulta ao modelo de ondulação geoidal (MAPGEO – 2015), produzido pelo IBGE em conjunto com a Coordenação de Geodésia (CGED), e pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – EPUSP. Segundo os dados fornecidos pelo MAPGEO (2015), a altura geoidal em Camocim mede -15 metros. Para ocorrer a conversão da altura elipsoidal (h) obtida pelos receptores GNSS em altura ortométrica (H) é necessário que se diminua o valor obtido por esta altura elipsoidal pelo valor da altura Geoidal (N): $H = h - N$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 4 apresenta a delimitação da linha de costa das praias das Barreiras e do Farol entre abril de 2018 a maio de 2019. A forma na qual foi interpretada as informações colhidas do levantamento de campo objetivou quantificar e analisar a área (em metros quadrados) onde houve processo de transgressão (avanço da linha de costa) e regressão (erosão e recuo da linha de costa) na Praia das Barreiras (Figura 5 e Tabela 1) e na Praia do Farol (Figura 6 e Tabela 2).



Fonte: Elaborado por Marques, E. S.

Figura 4. Mapa da variação da linha de costa da área estudada entre os anos de 2018 e 2019.

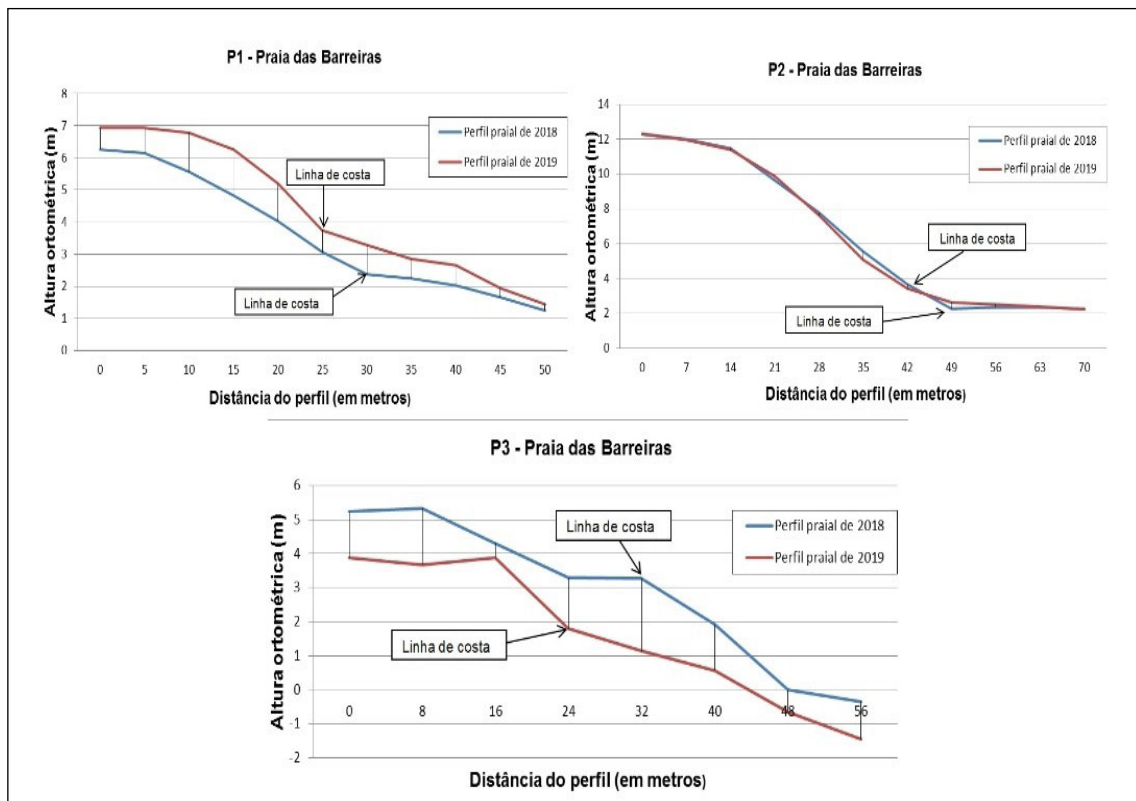


Figura 5. Medida da mudança dos perfis da Praia das Barreiras entre os anos de 2018 e 2019.

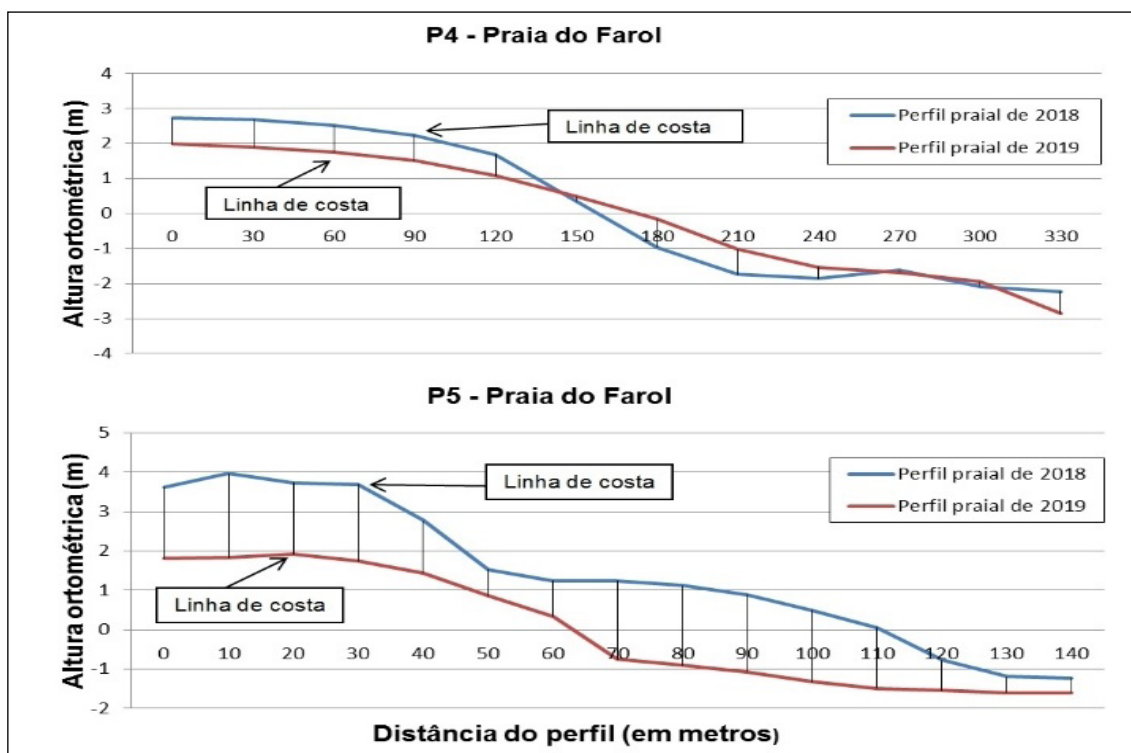


Figura 6. medida da mudança dos perfis da Praia do Farol entre os anos de 2018 e 2019.

Tabela 1. Resultado total das áreas (em metros quadrados) do recuo (regressão) e avanço (transgressão) da linha de costa da Praia do Farol no período de tempo de um ano (Abril de 2018 a maio de 2019).

	1º setor: foz – P1	2º setor: P1 – P2	3º setor: P2 – P3	4º setor: P3 – Ponta do Trapiá	Total
Transgressão	159,696	309,208	1.585,662	1.915,533	3.970,099
Regressão	31,223	1.508,623	1.962,676	303,516	3.806,038

Tabela 2. Resultado total das áreas (em metros quadrados) do recuo (regressão) e avanço (transgressão) da linha de costa da Praia das Barreiras no período de tempo de um ano (Abril de 2018 a maio de 2019).

	1º setor (Ponta do Trapiá – P4)	2º setor (P4 – P5)	Total
Transgressão	2.681,705	2.199,546	4.881,251
Regressão	8.868,446	23.421,494	32.289,094

Os resultados obtidos com a análise dos perfis da Praia das Barreiras e do Farol são associados com os elementos da dinâmica oceânica e litorânea e pelos diferentes graus de intervenção antrópica. Teoricamente por estar mais próximo do perímetro urbano, a Praia das Barreiras apresenta um alto grau de uso e ocupação, diferentemente da Praia do Farol, que só recentemente vem sendo ocupada pelo avanço da especulação imobiliária.

No primeiro setor (foz do Rio Coreaú – P1) da Praia das Barreiras, a área de transgressão foi superior à área de regressão. Em alguns pontos, a transgressão atingiu uma área de 88,760m², superior aos 22,124m² de regressão (maior recuo encontrado neste setor). A transgressão pode estar associada a partir da deposição de sedimentos provenientes do Rio Coreaú, na qual resulta da presença de pontas litorâneas sustentada pela Formação Camocim na desembocadura do rio. A ponta impede que o estuário migre para o este (Pitombeira, 1976), facilitando também a deposição e a transgressão, bem como o assoreamento do leito estuarino.

Outro fator a ser destacado são os sedimentos provenientes das dunas móveis do esporão arenoso que existe na margem direita do rio (a chamada Ilha do Amor), que ao entrarem no canal do Rio Coreaú são depositados na foz. Este setor recebe também altas concentrações de matéria orgânica e de sedimentos finos do estuário, apresentando assim uma zona de estirâncio e de antepraia com características lamosas. A presença de *beach rocks* nesse setor favorece o aprisionamento de sedimento, contribuindo para a engorda sedimentar.

No perfil 01 observa-se um acréscimo de sedimentos que resultou na elevação da altura ortométrica do perfil, corroborando com as análises apresentadas no primeiro setor de observação. A ação do vento na mobilização dos sedimentos do esporão da Ilha do Amor para a margem esquerda do Rio Coreaú é um fator que colabora para essa transgressão. Porém, é preciso salientar que o perfil topográfico na zona de antepraia (a partir de 40 metros de distância do ponto zero inicial do perfil) apresenta-se mais inclinado, motivando assim a formação de ondas com maior energia sobre a linha de costa, retrogradando este ponto do primeiro setor. A partir de 45 metros de distância do ponto inicial do perfil (zero metros), em direção ao mar, há uma diminuição da diferença entre os perfis de 2018 a 2019, a qual pode estar relacionada com déficit sedimentar resultante da ocorrência de processos de sobrelavagem e de leques de sobrelavagem em área próxima desse perfil (especificamente, na Avenida Beira Mar).

É importante considerar como fatores determinantes para os resultados a seguir que os processos de sobrelavagem e leques de sobrelavagem no calçadão da Avenida Beira Mar proporcionam um déficit sedimentar não somente para o primeiro setor, como também para os demais setores a jusante por conta da deriva litorânea estar orientada ao oeste, favorecendo assim o processo de regressão, constatado nos setores 01, 02 e 03. Além disso, é comum a ocorrência da extração ilegal de areia nesse setor, realizada por carroceiros.

No segundo setor (P1 – P2) o resultado da regressão foi bastante superior à da transgressão, destacando-se como o setor de maior regressão da Praia das Barreiras. Trata-se de uma área onde os processos de uso e ocupação não são recentes, motivando assim uma erosão acelerada ou antropogênica. O principal fator antrópico está nas barracas de praia que se fixam e avançam próximo da faixa de praia, em zonas de espraiamento do mar. O maior recuo encontrado da linha de costa desse setor atinge uma área de 788,925m², e o maior avanço alcança uma área de 189,539m².

Na medida em que a praia se torna popularizada sem os mecanismos de organização do espaço pelos órgãos competentes, o processo de ocupação se acentua de forma desorganizada e desordenada, motivando uma configuração espacial descomprometida com

as especificidades das características naturais locais, podendo gerar ainda prejuízos para as estruturas públicas e particulares que se posicionam na direção da propagação das ondas.

A principal explicação para esse resultado pode estar na perda da capacidade de transporte sedimentar promovida pelo Rio Coreaú. A maior pluviometria do ano de 2019 em comparação ao ano de 2018 provavelmente implicou em maior energia erosiva do rio (Marques, 2020), resultando em acentuada regressão na **área**. Por outro lado, o fluxo hídrico do rio pode ser alterado pela presença de barragens (como no caso da barragem Lima Brandão, no município de Granja-CE, localizada a montante do Rio Coreaú, 23 km distante da cidade de Camocim), urbanização da margem esquerda do Rio Coreaú, por obstáculos dispostos nas margens (píer e o porto) e pelo processo de supressão da vegetação de mangue a fim de favorecer as atividades de carcinicultura e de salinas (Miola, 2017).

O perfil 02 não apresentou mudanças significativas, porém é possível identificar um recuo da linha de costa. Trata-se de um perfil em estado momentâneo de equilíbrio, onde a perda do material deslocado da falésia foi recompensada pela deposição sedimentar na faixa praial. Com isso, observa-se um aparente processo de planificação da faixa de praia, contribuindo assim para uma melhor dissipação da energia de ondas. Este processo está mais bem retratado na situação apresentada no terceiro setor, onde a quantidade da área total de transgressão e de regressão é próxima, registrando assim a menor diferença encontrada.

Assim como no segundo setor, o terceiro setor (P2 – P3) também apresentou valores de regressão superiores aos de transgressão, porém com uma diferença menos acentuada. Trata-se de uma área onde os processos de uso e ocupação são recentes e não se constituem como fatores que determinam os processos de regressão, porém já apresenta pontualmente um início de apropriações fundiárias e especulações imobiliárias, com presença de casas e hotel. O maior avanço detectado da linha de costa neste setor apresentou uma área de 758,712m², sendo que o maior recuo foi equivalente a 874,610m².

De forma geral, é possível concluir que praticamente a linha de costa pouco alterou neste setor por conta do material petrográfico da base das falésias (Formação Camocim) que se destaca por ser um material duro e resistente contra a abrasão marinha, além disso a presença dessa rocha na plataforma de abrasão promove a função de dissipar a propagação das ondas de maior energia, contribuindo também no processo de aprisionamento dos sedimentos transportados para o oeste pela deriva litorânea.

No último setor da Praia das Barreiras (P3 – Ponta do Trapiá), os índices de propagação atingiram valores expressivos e superiores aos de regressão. O avanço da linha de costa neste setor superou os valores apresentados no primeiro setor. Não há mudanças entre os condicionantes naturais do primeiro e do último setor, porém o primeiro setor recebe uma influência estuarina maior e direta. A Ponta do Trapiá é uma ponta litorânea sustentada pela Formação Camocim e atua como uma barreira à migração de sedimentos ao oeste, gerando assim transgressão a barlar e erosão a sotamar (Claudino-Sales *et al.*, 2018).

O maior avanço da linha de costa detectado atingiu uma área de 1.252,073m² próximo da Ponta do Trapiá, enquanto o maior recuo encontrado foi de 94,602m². Esta é a maior diferença apresentada na Praia das Barreiras entre as medidas de transgressão e regressão. Tal

fato demonstra que alterações na deriva litorânea serão sentidas nas praias ao oeste, seguindo o padrão de propagação das ondas e deslocamento das correntes, que se faz de leste para oeste.

Contudo é possível detectar neste setor uma elevada perda sedimentar, que atinge as dunas fixas em alturas ortométricas superiores a 2 m. Neste ponto ocorre a perda da cobertura vegetal fixadora de sedimentos nas dunas fixas diante da intensificação da pecuária extensiva e o uso do seu topo como ponto de estacionamento de veículos, tornando-se fatores que causam constantes desgastes na parte superior das suas estruturas, interferindo também na evolução morfológica das feições ao oeste.

Além disso, ocorre a extração de areias da faixa de praia nessa área, resultando na presença de crateras na praia, incentivadas pela presença de sedimentos mais arenosos do que argilosos, por ser limite entre o domínio da Formação Barreiras Indiviso com o campo de dunas e paleodunas. Trata-se de um ponto distante do perímetro urbano, sendo propício para a ocorrência desses atos pois favorece uma menor visualização dessa ação ilegal.

Por fim, em aspectos gerais, os valores totais de transgressão e regressão da Praia das Barreiras são próximos, apresentando poucas alterações na variação da linha de costa, provavelmente relacionado com a presença de *beach rocks* próximo da foz do Rio Coreau e pelas rochas petrograficamente endurecidas (como a Formação Camocim) na faixa de praia. Em comparação com a Praia do Farol, a Praia das Barreiras apresenta maiores valores de transgressão. Isso provavelmente está associado com o aporte de sedimentos oriundos do estuário, e pela transgressão a barlavento da Ponta do Trapiá.

Diferentemente da Praia das Barreiras, a Praia do Farol recebe uma influência maior do Oceano Atlântico e apresenta um perfil praiado mais plano, proporcionando gradualmente a dissipação das ondas longe da face de praia. Trata-se de uma praia onde há uma maior sensibilidade para as variações da linha de costa, as quais dependem principalmente das oscilações do nível do mar, gerando assim mudanças fisiográficas mais nítidas e expressivas. Está a sotamar, por isso tem recuo da linha de costa, principalmente nas enseadas no 1º setor da Praia do Farol (Ponta do Trapiá para o perfil 04 (P4)), constituindo-se em zonas de déficit sedimentar em ambiente de baixa energia abrasiva das ondas.

No primeiro setor os valores de regressão foram superiores aos de transgressão, atingindo um valor máximo de 8.430,254m². O maior valor encontrado de transgressão foi de 1.193,683m². Essa acentuada diferença está também relacionada com a intensificação da extração ilegal de areia na área, que por falta de fiscalização e organização do poder público ocorre de forma acentuada.

No perfil 04 há uma oscilação de perdas e ganhos de sedimentos. Em 2019 houve uma diminuição de sedimentos no pós-praia e acréscimos e estabilização na zona de estirâncio. Esse fato está relacionado com o acentuado processo de extração de areia, perda da cobertura vegetal, escassez sedimentar por conta do bloqueio promovido pelo cinturão de árvores que barram o fluxo de sedimentos para oeste e a intensificação dos processos de uso e ocupação da área. A principal consequência é a ocorrência de um perfil mais inclinado, o qual motiva uma intensificação de ondas com maior energia, o que, associado com um eventual aumento do nível do mar, poderá implicar a invasão do mar em áreas mais internas.

No segundo setor (P4–P5) a diferença entre os valores de transgressão e de regressão é bastante expressiva, alcançando níveis superiores ao apresentando no primeiro setor da Praia do Farol. Esse resultado reforça a ideia de observar os problemas relacionados ao fluxo de transporte sedimentar pelo vento e pelas ondas. O maior valor encontrado pelo processo de avanço da linha de costa neste setor equivale a uma área de 1.366,684m², enquanto o maior valor de recuo da linha de costa obteve uma área de 21.430m².

Neste setor encontram-se em constante avanço os processos de loteamento de casas, fixação de restaurantes e barracas de praia, hotel, presença de árvores para proteger as estruturas fixas (restaurantes, hotel, barracas) dos sedimentos de dunas móveis. Trata-se de uma área em processo recente e acelerado de uso e ocupação, onde a frequência de visitação turística aumentou devido à facilidade de acesso por uma via asfaltada. Além disso, a presença do serviço de iluminação pública na área acentuou o tempo de permanência dos usuários da praia, intensificando assim os índices de visita.

No perfil 05 há uma acentuada perda de sedimentos entre os perfis de 2018 a 2019, motivando em déficits sedimentares de quase 2 metros de altura ortométrica. Os processos de deposição de sedimentos nesse perfil dependem das formas de transporte nas praias ao leste. Este perfil apresenta a maior perda sedimentar da área de pesquisa, como exposto na Tabela 2. Esse rebaixamento da altura ortométrica enseja o avanço do mar nas áreas mais internas, colocando em risco as estruturas físicas das propriedades situadas próximas da linha de costa. É importante considerar ainda que na área deste perfil encontra-se um hotel (Villa Del Mar Praia Hotel) situado na área de *bypass* de sedimentos do campo de dunas móveis, promovendo assim a interceptação dessa mobilização ao oeste.

A diferença entre os valores totais de transgressão e regressão na Praia do Farol é bastante expressiva, sendo que a área de transgressão é quase 6,6 vezes inferior à área que retrogradou. Este resultado representa um sinal de alerta por conta de uma acentuada variação da linha de costa em um curto intervalo de tempo, mesmo considerando que este resultado pode não ser uma realidade em um espaço de tempo mais longo.

CONCLUSÕES

Evento de erosão, identificado no mapa da pesquisa pelo processo de regressão da linha de costa de 2019 em comparação com a linha de costa de 2018, pode estar associado ao esgotamento da fonte de sedimentos e a uma maior intensidade da ação das ondas, gerando grande abrasão no período. Esse caso se acentua na Praia do Farol por estar mais exposta à ação do mar, e por manter uma linha de costa mais suscetível à variação, diferente da Praia das Barreiras que apresenta uma linha de costa mais rígida, com presença das rochas da Formação Camocim na base das falésias e na plataforma de abrasão.

A presença de obstáculos nas zonas de *bypass* na Praia do Farol interfere na desregulação do transporte de sedimento a jusante, potencializando assim um processo erosivo. Podemos identificar nesse caso o cinturão de árvores na Praia do Farol que funciona como uma barreira que protege as estruturas físicas do transporte sedimentar em áreas de dunas móveis, comprometendo a formação de dunas móveis ao oeste.

Por outro lado, eventos de transgressão estão associados com a presença de pontas litorâneas sustentadas pelas rochas da Formação Camocim, na qual desempenham a função de aprisionar sedimentos a barlar (Praia das Barreiras) e proporcionam elevados recuos da linha de costa a sotamar (Praia do Farol). Além disso, a plataforma de abrasão também apresenta rochas da Formação Camocim, contribuindo assim para a engorda da praia.

Teoricamente o crescimento urbano da cidade de Camocim (em direção às praias) pode ser considerado benéfico para o desenvolvimento do setor turístico a partir do aumento das formas de apropriação destes espaços, colocando a cidade como um dos principais pontos de visita da região norte do Estado do Ceará. Porém, sem um planejamento e organização por parte dos gestores do município esse crescimento poderá trazer impactos agravantes que se tornarão ofensivos para as estruturas que se encontram próximas ou sobre a linha de costa.

Para evitar casos extremos de uma erosão acelerada e do avanço do mar nas áreas mais internas é preciso investir em pesquisa científica para uma melhor compreensão do espaço em si, da dinâmica natural e das características socioeconômicas locais. A coleta dessas informações poderá trazer uma melhor ação política, beneficiando aqueles que se apropriam como usuários destes espaços. A melhor forma de isso ocorrer é na aproximação dos centros de pesquisa (universidades, por exemplo) com os órgãos públicos e privados, formando uma contínua parceria a fim de estudar os componentes geoambientais e monitorar as dinâmicas e as mudanças espaciais durante uma longa escala de tempo.

REFERÊNCIAS

BIRD, E. C. F. **Coastal Geomorphology: An introduction**. England: British library, second edition, 436 p, 2008.

BRASIL. **Decreto nº 5.300 de 7 de dezembro de 2004**. Regulamenta a Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5300.htm. Acesso em: 12 de outubro de 2020.

BROWN, E.; COLLING, A.; PARK, D.; PHILLIPS, J.; ROTHERY, D.; WRIGTH, J. **Waves, Tides and Shallow Water Processes**. Butterworth-Heinemann, Oxford, The Open University, Second edition, 227p, 1999.

CARVALHO, A. M. Análise de risco da ocupação do espaço costeiro sobre a dinâmica eólica – O caso de um hotel em Camocim, Estado do Ceará. **Arquivos Ciências do Mar [online]**, v. 48(2), p. 32 – 40, 2015. ISSN online: 2526-7639.

CLAUDINO-SALES, V. **Cenários Litorâneos: Lagoa do Papicu, Ambiente e Natureza na cidade de Fortaleza**. Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, 390 p., 1993.

CLAUDINO-SALES, V.; CARVALHO, A. M. Dinâmica costeira controlada por promontórios no Estado do Ceará, Nordeste do Brasil. **Geociências (UNESP)**, v. 33, nº 4, p. 579 – 595, 2014.

CLAUDINO-SALES, V.; PEULVAST, J.P. Dunes generations and ponds in the coast

- of Ceará State (Northeast Brazil.). In: ALLISON, R.J. **Geomorphology: Theory and practice**. New York: Willey and Sons, 2002, p.443-460.
- CLAUDINO-SALES, V.; WANG, P.; CARVALHO, A. M. Interactions between various headlands, beaches, and dunes along the Coast of Ceará State, Northeast Brazil. **Journal of Coastal Research**, v. 34, n. 2, p. 413 – 428, 2018. ISSN online: 1551-5036.
- CLAUDINO-SALES, V.; PEULVAST, J. P. Geomorfologia da zona costeira do Estado do Ceará, Nordeste do Brasil. In: SILVA, J. B.; DANTAS, E. W. C.; ZANELLA, M. E.; MEIRELES, A. J. A. Org.: **Litoral e sertão, natureza e sociedade no nordeste brasileiro**. Fortaleza: Expressão gráfica, p. 349 – 366, 2006.
- COLARES, M. C. S. **Evolução geomorfológica do canal estuarino do Rio Coreaú, Ceará, Brasil**. 98 f. Tese de doutorado. Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR, Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais, Universidade Federal do Ceará – UFC. Fortaleza - CE, 2015.
- CONCEIÇÃO, T. F.; ALBUQUERQUE, M. G.; ESPINOZA, J. M. A. Uso do método do polígono de mudança para caracterização do comportamento da linha de costa do município do Rio Grande, entre os anos de 2004 a 2018. **Revista GeoUECE (online)**, v. 09, nº 16, p. 123 – 134, 2020.
- COSTA, M. J.; FRANÇA, J. B.; LINS, C. A. C.; BACHIEGA, I. F.; HABEKOST, C. R.; CRUZ, W. B. **Projeto Jaibaras**. Ministério das Minas e Energia, Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM), Companhia de Pesquisa e Recurso Minerais (CPRM), Diretoria de Operações, Agência Recife, Relatório Final, v. 1, 377p., 1973.
- CROWELL, M.; LEATHERMAN, S. P.; BUCKLEY, M. K. Historical shoreline change: Error analysis and mapping accuracy. **Jornal of coastal research**, v. 7, n. 3, p. 839 – 852, 1991. ISSN online: 1551-5036.
- FARIAS, E. G. G. **Aplicação de técnicas de geoprocessamento para a análise da evolução da linha de costa em ambientes litorâneos do Estado do Ceará**. 123 f. Dissertação de mestrado, Instituto Ciências do Mar – LABOMAR. Universidade Federal do Ceará – UFC, Fortaleza – CE, 2008.
- FUNCEME. **Índice de aridez para o Ceará**. Disponível em: <<http://www.funceme.br/index.php/areas/17-mapas-tem%C3%A1ticos/542%C3%ADndice-de-aridez-para-o-cear%C3%A1>>. Acesso em: 27 de dezembro de 2018.
- MAGALHÃES, S. H. O.; MAIA, L. P. Caracterização morfológica a curto prazo das praias dos municípios de Caucaia e São Gonçalo do Amarante, Estado do Ceará, Brasil. **Arquivo de Ciências do Mar [online]**, v. 36, p. 77-87, 2003. ISSN online: 2526-7639.
- MAPGEO. **Mapa de ondulação geoidal**. Diretoria de Geociências (DGC), Coordenação de Geodésia (CGED), Gerência da Rede Gravimétrica e Desenvolvimento do Geoide (GRGG), 2015.
- MARQUES, E. S. **Análise da variação natural e antropogênica da linha de costa no litoral de Camocim, Estado do Ceará**. 177 f. Dissertação de mestrado em Geografia. Centro de Ciências Humanas (CCH), Mestrado Acadêmico em Geografia (MAG), Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA). Sobral (CE), 2020.
- MEIRELES, A. J. A.; ARRUDA, M. G. C.; GORAYEB, A.; THIERS, P. R. L. Integração

dos indicadores geoambientais de flutuações do nível relativo do mar e de mudanças climáticas no litoral cearense. **Revista Mercator**, 04, n. 08, 2005. DOI: 10.4215/RM0000.0000.0000.

MEIRELES, A. J. A.; CASSOLA, R. S.; TUPINAMBÁ, S. V.; QUEIROZ, L. S. Impactos ambientais decorrentes das atividades da carcinicultura ao longo do litoral cearense, nordeste do Brasil. **Revista Mercator**, v. 6, n. 12, p. 83 - 106, 2007. DOI: 10.4215/RM0000.0000.0000.

MIOLA, B. **Proveniência de sedimentos para os ecossistemas estuarinos do litoral oeste do Ceará**. 167 f. Tese de doutorado, Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais. Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR. Universidade Federal do Ceará – UFC. Fortaleza - CE, 2017.

MORAIS, J. O.; FREIRE, G. S. S.; PINHEIRO, L. S.; SOUZA, M. J. N. DE; CARVALHO, A. M.; PESSOA, P. R. S.; OLIVEIRA, S. H. M. Caracterização fisiográfica e geoambiental da zona costeira do Estado do Ceará. In: MUEHE, D. (org.), **Erosão e Progradação do Litoral Brasileiro**, MMA (Ministério do Meio Ambiente), Rio de Janeiro (RJ), n.1, p.132 – 154, 2006.

MUEHE, D. Geomorfologia Costeira. In: GUERRA, A. J. T. CUNHA, S. B (org.) **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. Editora Bertrand Brasil, 2ª ed., Rio de Janeiro, p. 253 – 308, 1995.

MUEHE, D. Critérios Morfodinâmicos para o Estabelecimento de Limites da Orla Costeira para fins de Gerenciamento. **Revista Brasileira de Geomorfologia** [online], v. 2, n. 1, p. 35-44, 2001. Online ISSN: 22365664.

NASCIMENTO JÚNIOR, D. R.; TOSSI, L. N. C.; OLIVEIRA, V. F.; LUCENA, B. B. Morfodinâmica, transporte e proveniência do sistema praia – duna frontal recente entre Itarema e Camocim, litoral oeste do Ceará. **Quaternary and Environmental Geosciences**, v. 08(1), p. 24 – 45, 2017. ISSN 2176-6142 online version.

PINHEIRO, L. S.; MORAIS, J. O. Interferências de barramentos no regime hidrológico do estuário do Rio Catú – Ceará – Nordeste do Brasil. **Sociedade & natureza (UFU. Online)**, v. 22, p. 237 - 250, 2010. ISSN: 1982-4513.

PINHEIRO, L. S.; MORAIS, J. O.; MAIA, L. P. The Beaches of Ceará. In: SHORT, A. D.; KLEIN, A. H. F. (Org.). **The Beaches of Brazil**. Amsterdam: Springer, v. 1, p. 175-199, 2016.

PITOMBEIRA, E. S. Comportamento migratório da embocadura e estuário do Rio Coreaú (Ceará – Brasil). **Arquivo Ciências do Mar** [online], v. 16 (2), p. 111 – 115, 1976. ISSN 2526-7639 – on-line.

QUEIROZ, L. R. **As praias arenosas do Estado do Ceará: relação entre ambiente físico e a estrutura de comunidade em um ambiente tropical**. 143 f. Tese de doutorado em Ciências Marinhas Tropicais – Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR), Universidade Federal do Ceará - UFC, Fortaleza - CE, 2014.

RIBEIRO, A. G.; GONÇALVES, R. N. Climatologia. **RADAMBRASIL**, Projeto. Levantamento de recursos naturais. Programa de integração nacional. Ministério de Minas e Energia. Folha SA.24 Fortaleza; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação

e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, p. 458 – 471, 1981.

SMITH, M.J.; CROMLEY, R. G. **Mensure historical coastal change using GIS and the change polygon approach**. Florida, transactions in GIS, v. 16 (1), p. 3 - 15, 2012.

SUGUIO, K. **Dicionário de Geologia sedimentar e áreas afins**. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 1222 p, 1998.

TEIXEIRA, W.; FAIRCHILD, T. R.; TOLEDO, M. C. M. de; TAIOLI, F (org.). **Decifrando a terra**. Companhia Editora Nacional, 2ª edição, São Paulo (SP), 624p., 2009.

VIANA, C. M. P.; SOUSA, F. J.; LIMA, K. A.; NASCIMENTO, M. M. S. **Perfil Básico Municipal: Camocim**. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE, Fortaleza – Ceará, 18p., 2017.

DIGITAL FLOOD RECORD FOR THE SUSTAINABILITY OF ECONOMIC POLICY

REGISTRO DIGITAL DE CHEIAS PARA A SUSTENTABILIDADE DA POLÍTICA ECONÓMICA
RECORD NUMÉRIQUE DES CRUES POUR LA DURABILITÉ DE LA POLITIQUE ÉCONOMIQUE

Maria da Glória Gonçalves¹

ABSTRACT: The innovation of this investigation is to propose the creation of periodic reports with the categorized description of the flood events delivered by the publishers of the periodic press, through an application to be submitted on the portal of the Tax and Customs Authority. The periodic communication of events allows building a reliable database for crossing information taxed or not to insurers, of cases of compensation to insured persons, loss reserves and tax obligations, which highlight the consequences. This study is carried out for the hydrographic basin of the Vez River, and shows the number of flood events that actually took place (1900-2015). It was found that there is more data to be collected in the country than what was imagined.

Keywords: Floods. Press. Consequences. Taxation. Sustainability.

RESUMO: A inovação desta investigação consiste em propor a criação de relatórios periódicos com a descrição categorizada dos eventos de cheias entregues pelos editores da imprensa periódica, através de um requerimento a submeter no portal da Autoridade Tributária e Aduaneira. A comunicação periódica de eventos permite construir uma base de dados confiável para o cruzamento de informações tributadas ou não às seguradoras,

¹ Researcher at the Geographical Studies Center of the University of Lisbon, R. Branca Edmée Marques, 1600-276, Lisboa, Portugal. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3627-5404>. E-mail: goncalves.gloria@gmail.com.

Acknowledges: Special thanks to Professor Jorge Trindade, from the Center for Geographical Studies and the Open University, who, in addition to guiding me during the doctorate finished in December 2018, continues to accompany the work I propose to develop. I am also grateful to the Center for Geographical Studies (CEG) of the University of Lisbon, for welcoming me, since 2014, as a collaborative researcher in the Coastal and River Systems group: Dynamics, Environmental Changes and Spatial Planning (SLIF), including the availability of software: ESRI - ArcGIS Spatial Analyst 10.x for Desktop Advanced Student Trial and IBM - SPSS.

Artigo recebido em novembro de 2021 e aceito para publicação em fevereiro de 2022.

de casos de indenizações a segurados, reservas de sinistros e obrigações fiscais, que evidenciam as consequências. Este estudo é realizado para a bacia hidrográfica do rio Vez e mostra o número de inundações que realmente ocorreram (1900-2015). Constatou-se que existem mais dados por recolher no país do aquilo que se imaginava.

Palavras-chave: Cheias. Imprensa. Consequências. Tributação. Sustentabilidade.

SOMMAIRE: L'innovation de cette enquête est de proposer la création de rapports périodiques avec une description catégorisée des événements d'inondation délivrés par les éditeurs de la presse périodique, via une demande à soumettre sur le site Web de l'Autorité fiscale et douanière portugaise. La déclaration périodique des événements permet de construire une base de données fiable pour croiser les informations taxées ou non aux compagnies d'assurance, les cas d'indemnisation des assurés, les provisions pour sinistres et les obligations fiscales, qui en montrent les conséquences. Cette étude est réalisée pour le bassin du Vez et montre le nombre de crues qui se sont réellement produites (1900-2015). Il a été constaté qu'il y a plus de données à collecter dans le pays que ce qui avait été imaginé.

Mots-clés: Inondations. Presse. Conséquences. Imposition. Durabilité.

1 INTRODUCTION

The creation of tool, the digital file with data on the floods, makes it available for various uses. Facts that lead to knowing the frequency of the consequences and the places affected. The researcher's joint work with the press allows the journalist to give information using systematic semantics in a structured language, ready for statistical analysis. The resulting product will be an application with database events (eBD), completed online by the publishers of the periodical press (IP), and made available for consultation and statistical treatment, similar to the examples in the databases on various topics of national interest, from the National Statistics Institute (INE), or even the Directorate General for Territory (DGT). The practical difference of this proposal and the work of these two last mentioned bodies are in a public-private partnership between the Tax and Customs Authority (AT), the IP publishers and the insurance companies. Learning the lesson of past mistakes from other examples of public-private partnerships (CRUZ; MARQUES, 2011), the rules of mandatory responsibility are established for the digital sustainability of the shared Portuguese economy, but under the control of the AT.

The media through IP publishers have always provided services of public interest, through paper editions, and currently also through digital editions on their own platforms, with fields categorized by the publishers themselves, with the respective news. However, a standardized database is needed to collect information on reported weather events, such as floods. There are data in news that need to be systematized in a database application comprising all records, and made available on a website. So far, there is no application for that

purpose, controlled and with sustainable management of information maintenance. The non-implementation of digital technology, contributes to maintaining ignorance and manifests itself in economic and social losses, naming one of the examples: the award of compensation to policyholders with gaps in the truth of the facts, makes it unfair to the interested parties, including the state, namely in the taxed amounts. However, in technological terms, we are in the era of collecting large volumes of information, Big Data, with portability and interoperability, for the capture and processing of social data that unfold through a process that we call data relations, which ensures the natural conversion of everyday life into a data stream (COULDRY; MEJIAS, 2019; MILLS, 2019; SUN, SCANLON, 2019). These data provide valuable evidence for the study of the phenomenon (MILLS, 2019).

The creation of information organization tools for data archives, repositories and digital libraries, demand public or philanthropic investment and serve as valuable sources of information to support disciplinary research, where the technological dimension dominates in discussions in published articles, representing 65% (Eschenfelder et al., 2019). There are many projects for aggregating cultural digital data, but they are fragmented (OLDMAN et al., 2014). To Fuller (2006) and Eschenfelder et al. (2019) the importance of the organizational sustainability of a new project is measured in its future impact, it can reduce costs and increase flexibility, generate opportunities, constraints and provide faster responses. The next step is the continuous maintenance of digital information, which contributes to mitigate human error or malfeasance, natural disasters (such as floods, earthquakes) or technological failures (ESCHENFELDER et al., 2019). A concern aware that the technological, management and financial dimensions dominate, because of the monetary revenue that reverts to economic sustainability (ESCHENFELDER et al., 2019; MORENO et al., 2019).

Private bodies, such as those of communications, to follow the evolution of market needs, adopt Web technologies. Social media platforms emerged in the mid-2000s (ESCHENFELDER et al., 2019; HENSTRA et al., 2019; MORENO et al., 2019), as the example of the one created by the newspaper *Notícias dos Arcos* (2007), with full access to news for subscribing users. Information sharing has highly increased with the social networks that arrived later, making it possible to analyze the impact of the number of devices connected to the network that publish data in real time (BAHGA; MADISSETTI, 2014; ESCHENFELDER et al., 2019; HENSTRA et al., 2019; MORENO et al., 2019). Digital information avoids traveling to libraries for consultation in the collections of national and municipal archives, access is immediate and its transformation into categorized data with systematic semantics reduces the working time for an investigator.

With the potential of data accessible on the Web, it is easy to see that something has failed. Flood maps are a tool to facilitate understanding of the danger, but in past investigations the data on the facts varies considerably in terms of availability and quality (HENSTRA et al., 2019). According to the aforementioned researchers, flood maps in most of the cities studied are of low quality, 62%, and are inadequate to communicate the dangers. This fact reveals a gap that has been maintained in different countries, such as in Portugal: measured by the number of flood events that investigations have presented to justify the facts. Take for instance the national

project Disaster (2010-2014) which, using the IP as a data source, in spatial to national, between 1865 and 2010, presents only 2% of events, compared to the same period overlapped with those collected by Gonçalves (2018), between 1900 and 2015, for the River Vez Basin (BHRVez). It happens that in the investigation by Grosso et al. (2015) for the study and analysis of the policy issue applied to flood risk based on Disaster data, was also limited to the accuracy of the results, due to the source consulted. Omitting the risk of flooding, due to lack of knowledge, affects estimates for the future, as is the case with infrastructures, with roads being the ones that most affect the daily circulation of citizens (UNTERBERGER et al., 2019). Measuring risk and communicating it can mean more or less investment, which contributes to the sustainable development of a given location (RAMACHANDRAN et al., 2019).

Gori et al. (2019) showed that the floodplain can expand in 100 years up to 12.5% in the entire studied hydrographic basin, subject to urbanization factors, as a result of the estimated projection, while the number of plots within the floodable area can increase up to 18.8%. Considering the places susceptible to floods, urban and rural, measures are taken to reduce the consequences. In Austria, flood risk is supported mainly by the Austrian disaster fund (Katastrophenfonds), financed by 1.1% of the federal share of capital income tax and corporate taxes (HOLUB; FUCHS, 2009). As for prevention technology, there are several methods for detecting flow levels in rivers using ultrasonic waves, transmitting their progression (LO, et al., 2015). There are proposals for these devices to monitor floods, whether the increase in flow, the speed of the waves, or the distance from an element exposed to the river (MARIN-PEREZ et al., 2012; MORENO et al., 2019). It should be noted that a non-relational environment allows data to be easily manipulated (MORENO et al., 2019). However, until now, knowledge about the reports of the consequences is not possible to obtain in the records of the sensors, but only in the IP. This fact has been studied in little detail.

Taking into account the described situation, it is decided to control the availability of flood events in digital, because published studies have shown that this subject can be considered from several points of view: organizational, frequency, social and economic. One of the problems is the lack of an open database, common to all authorized users, for recording the consequences of events, monitoring by AT, and consultation by insurers and insured and uninsured citizens.

The objective is to demonstrate that the relationship between the news from the printed IP on the floods, some works published by various researchers or by public bodies, the data on precipitation and flow, and the lack of a platform such as eBD for Portuguese rivers, contributed to a bias understanding of the real frequency of floods. The second objective is to demonstrate that the record of the consequences of the floods is necessary, for their evaluation and validation by crossing the data, between the record of insured persons with compensation by the insurers, the losses of the insurers and the amounts taxed as imposed by the AT. Therefore, this study aims at the compilation, digital storage, preservation and controlled public availability of the heritage over the floods. A research question that arises is the tax treatment of the consequences of floods, that is, losses and damages. It is hypothesized that IP publishers may submit flood data to the AT, receiving a premium rate in return. A second hypothesis consists of a regulatory rate, applied to insured taxpayers and / or insurers to have the data available whenever required.

2 MATERIAL AND METHODS

2.1 River Vez Basin

BHRVez is located in the northwest of Portugal. It has an area of 263 km², corresponding to 10% of the area of the River Lima basin. It includes part of the municipalities of Monção, Melgaço, Ponte de Lima, Ponte da Barca, Paredes de Coura and Arcos de Valdevez. Arcos de Valdevez, practically includes 94% of its total. It is subdivided into 41 parish unions (UF) / parishes (Directorate General of Territory [DGT], 2017), with characteristics of mountainous relief, with rural and urban landscape, being these: UF Souto and Tabuaço; Paçô; Oliveira; UF Guilhadeses and Santar; Monte Redondo; Miranda; UF AV S. Paio and Giela; UF AV Salvador, V. Fonche and Parada; Vale; Ázere; UF Labrujó, Rendufe and Vilar do Monte; Prozelos; Rio Frio; Couto; Aguiã; Senharei; Rio de Moinhos; Cabana Maior; UF Grade and Carralcova; UF Bico and Cristelo; Vascões; Sabadim; Parada; Soajo; Aboim das Choças; Gondoriz; UF Vilela, S. Cosme, S. Damião and Sá; UF Eira and Mei; Padronelo; Padroso; UF Portela and Extremo; UF Alvora and Loureda; Cabreiro; Sistelo; UF Anhões and Lafões; Gavieira; Merufe; Tangil; Gave; Riba de Moure; UF Parada do Monte and Cubalhão. The headquarters of the Municipality of Arcos de Valdevez has two parish unions, totalling 10 km²: Arcos de Valdevez São Paio and Giela, and Arcos de Valdez São Salvador, Vila Fonche and Parada.

In the hydrographic basin, between 1900 and 2011 the buildings constructed had an increase of 49.9%. In 1900, the average density was 22.0 buildings / km² and in 2011 it reached 42.5 buildings / km² (National Statistics Institute [INE], 1900-2011). It shows an average demographic density of 55.6 inhabitants / km², although in the county headquarters the values are maximum: 312 inhabitants / km² in Arcos de Valdevez São Paio and Giela, and 450 inhabitants / km² in Arcos de Valdevez São Salvador, Vila Fonche and Parada (INE, 2011).

The hydrographic network is 1000.3 km long, with 576.9 km ranked according to Strahler (1953, 1957). The main river course is 41.4 km long (IGeoE, 1996, 1997). The average slope of the River Vez is high, at 33.9 m / km (BELLU et al., 2016). BHRVez shows an average altitude of 525.6 m, the maximum at 1410 m located in Serra da Peneda, and the minimum at 23 m (Army Geographic Institute [IGeoE], 1996, 1997). The lithology is essentially granitic, since it represents 90.3%, and of reduced permeability (MOREIA; SIMÕES, 1998; RAMOS-PEREIRA; RAMOS, 2000).

BHRVez has characteristics where rainfall is among the highest in our country (Ramos-Pereira and Ramos, 1998, 2000). Based on the rainfall recorded at the Casal Soeiro udographic station, of the National Water Resources Information System ([SNIRH], 1959/1990), the hydrographic basin shows an average daily value of 17 mm, and a maximum of 168.5 mm recorded on 30/03/1962. The 90th percentile (P 90) of precipitation greater than 1 mm is 38.6 mm, almost double the average daily figure (GONÇALVES, 2018). It can be said that the percentage of precipitation due to one-day events is an indicator of its intensity (BORN; KLEIN, 2019). The higher the precipitation, the greater the probability of a flood occurring. This is one of the criteria to estimate the number of events, in 31 years, at 271. Considering the flow obtained from the hydrometric station of Pontilhão

de Celeiros (SNIRH, 1959 / 1990), the average daily value for values above zero is $15 \text{ m}^3 / \text{s}$, the maximum at $1100 \text{ m}^3 / \text{s}$ reached on 18/01/1968. The daily P 90 of the month with the highest flow rate, February, respectively, at $43.5 \text{ m}^3/\text{s}$ (GONÇALVES, 2018), approaching twice the average value in 24 h. From this limit, we are facing a flood flow, at 198 events in 31 years.

2.2 Database with floods records

The printed sources of newspapers are used as criteria for expanding knowledge about a given hydrographic basin and about the flood events that occur there (BOUDOU et al., 2016; TURCONI et al., 2014). These sources may correspond to news from national, regional and local newspapers (BOORSTIN, 1971; BOSOMPRA, 1989; GASHER et al., 2007; GONÇALVES, 2018; RILO et al., 2015). For this study the eBD with flood records at BHRVez, from 1900 to 2015 (eBD, 2018), were collected by rational non-probabilistic sampling at the regional and local IP, in the collection of the Municipal Library of Porto's City Hall. 31 newspapers were discovered, 11078 available editions were consulted, with information on the studied hydrographic basin (Figure 1). Of these, 14 with circulation practically limited to 1 or 2 years and with few accessible editions, therefore, without any news about floods. There are 17 identified and analyzed for the purposes of the 3386 entries by eBD, with the events and the respective occurrences (repeated and not repeated). Of these (Figure 1), the first five contributed 95% of the information, notably *Notícias dos Arcos*, with 67%.

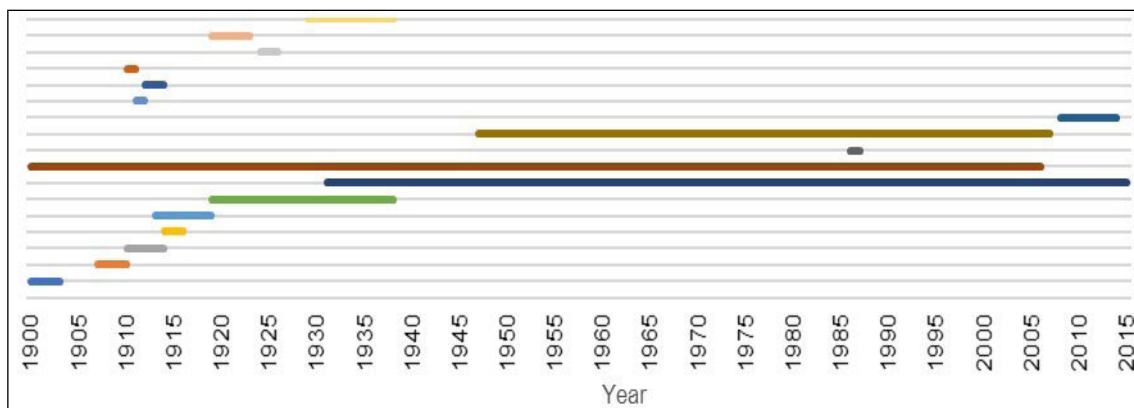


Figure 1. Timely distribution of the analyzed journals (Periodical Press, 1900/2015). 31 identified newspapers: *Jornal dos Arcos*, *O Arcoense*, *Alvorada*, *Alvorada do Vez*, *Regionalista*, *A Concórdia*, *Notícias dos Arcos*, *O Povo da Barca*, *Notícias da Barca*, *Vanguarda*, *Notícias Arcoenses*, *Galhofa*, *A Semana*, *O Ferrão*, *A Troça*, *O Zé Pouza*, *O Evolucionista*, *A Campanha*, *O Vez*, *Echos do Vez*, *Voz dos Arcos*, *Avante*, *Correio dos Arcos*, *O Concelho*, *A Voz de Soajo*, *Noticioso*, *O Realista*, *A Voz do Minho*, *Ecos da Nossa Terra*, *A Zebra de Gondoriz e Credo*. In the order of the lower-upper reading of the graph, the 17 newspapers on eBD: *Notícias dos Arcos*, *Vanguarda*, *Notícias Arcoenses*, *A Voz do Minho*, *O Povo da Barca*, *Concórdia*, *O Arcoense*, *Alvorada do Vez*, *O Vez*, *Jornal dos Arcos*, *Alvorada*, *Regionalista*, *Notícias da Barca*, *A Semana*, *O Realista*, *Echos do Vez* and *Noticioso*.

293 flood events were collected, distributed over 970 occurrences. In 116 years of study, 32.9% of the occurrences belong to the first half of the time, followed by 67.1% in the remainder. Data validation is a criterion to follow with the analysis of flood events and occurrences deducted from IP (BAYLISS; REED, 2001; BELMONTE; BESCÓS, 2004). Therefore, the IP events were validated, using the date as the key to the relationship with the precipitation (P) and flow (Q) events, guided by the thresholds of $P^{90} = 38.6 \text{ mm}$ and $Q^{90} = 43.5 \text{ m}^3 / \text{s}$. An event, whether it is a flood of IP, P and / or Q, can last more than one day, when the date of the news makes this reference or the values of P^{90} and / or Q^{90} are equal to or above the referred thresholds. The reach of the content validity index at 84.3% is considered good, as it exceeds the 80% defended by Fortin (2009). The news unexplained by the data of Q^{90} and / or P^{90} may be due to the lack of effective consequences, to the semantics itself, or to the way the journalist interpreted the phenomenon.

Taking into account the IP data sources, the distribution of occurrences with the distance radius from the georeferenced points to the nearest river obtained by the Jenks natural scale for the hierarchy (STRAHLER, 1951) and the magnitude of the drainage network (SHREVE, 1966), the floodable area, occupies 59.7 km^2 (equation 1), corresponding to 23% of BHRVez's total (Figure 2). The delimitation of each flood point only by the centroids (flood center) and radius with a maximum of 635.9 m, for 100% of the data, and that obtained by the P 90 at 290.2 m, are criteria of maximum homogeneous reach of the location of the points relatively to the nearest river (flood centroids or flood center). The average distance from the points to the nearest river of 112.09 m exceeds 100 m from the watercourse margin line.

$$A = \pi r^2$$

(1)

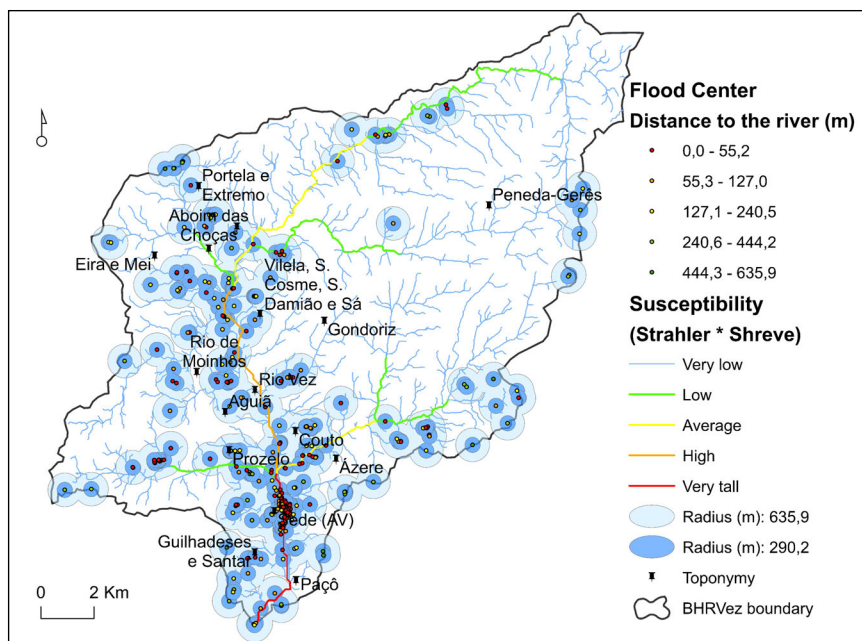


Figure 2. Distance radius (dist.) between occurrences and the river (Portugal's Military Map, IGeoE, 1996, 1997, 2013; Periodical Press, 1900/2015).

From the collection of information, the analysis is made by type of geographical space and by number of records, identifying itself as: urban: 396; agricultural: 179; mountainous: 44; beds: 232; and unspecified: 119. Taking into account these reported records; it was possible to classify 87.0% of the geographic space where the events took place. The consequences are measured by typology and frequency of the number of records, observing: built (housing, commerce, industry, services): 109; circulation routes: 235; infrastructure: 98; the rest being unidentified: 528. It was possible to classify 46.0% of the consequences. These data triggered the criteria for recording the consequences in eBD in this study. In a single event the consequences can be diverse: the erosive properties of water from moving floods can weaken the foundations of bridges and housing structures, increasing victims and causing damage (MORENO et al., 2019).

A large part of the consequences of the verified floods, 60%, were located on the banks of the River Vez, in Arcos de Valdevez, and in the influents of a larger scale of susceptibility Strahler * Shreve. The occurrences are more frequent in the headquarters of the municipality of Arcos de Valdevez [AV], more specifically in the Union of Parishes Arcos de Valdevez (São Paio) e Guela, 118, and São Salvador, Vila Fofó e Parada, 118, then in the parishes of Couto, 37, Ázere, 13, Prozelo, 21, and Aguiã, 5. 21% were located in the vicinity of smaller and larger influents, as happened at the Union of Parishes Portela e Extremo, Frades' place in the flood of 7 December 2000 where 4 fatalities were recorded. The remaining 19% unspecified the exact geocoded location, or happened at the confluence of the River Vez with the Lima River.

2.3 Combination of the relationship of factors and respective criteria

A meta-analysis is carried out to combine the results of studies already published (FORTIN, 2009) to ensure the value of the application of two proposals presented in this work, and described in the results chapter: on the creation and availability on the Web of an eBD application and creating a rate to ensure that data is entered into the application and made available whenever required. It is a question of innovate the reproducibility of methods already applied in the scope of economic policies, contributing to their sustainability.

2.3.1 Taxation

Political power has shown an interest in transferring some responsibility for flood risk management to the public, for example, by encouraging private individuals to purchase flood insurance, in addition to adopting private protection measures (THISTLETHWAITE et al., 2018). The tax treatment of the forecast of losses is seen as a judicious factor to avoid tax evasion. Based on the same opinion as Cheng et al. (2019), the state is considered to have regulation when it owns, in addition to the established tax legislation, strict data files. The researchers Hoopes et al. (2012) suggest a corporate tax in the IRS declaration. This hypothesis has already been tested in the United States of America (USA), identified in the IRS records by postal code, tested for data between 2009 and 2016, to compare the

average real income obtained from properties in areas subject to flood risks, classified as Special Flood Hazard Areas (SMITH; WHITMORE, 2019). The income and rate of family insurance are controlled by the IRS of each taxpayer, which are relevant factors for families in places subject to dangerous flooding processes (LINNEROOTH-BAYER et al., 2018; SMITH; WHITMORE, 2019). Companies or organizations also have a taxpayer number and IRS that can be controlled (CHENG et al., 2019).

The consequences of the floods revert to economic values where losses and expenses are part of the IRS. Due to the consequences of high impact floods, economic resources are needed to reduce the loss. Public authorities after the occurrence of events with great impact, seek financing, for example, by raising taxes, reallocating budget resources or making loans, and alternatively ask for international assistance (LINNEROOTH-BAYER et al., 2018). At the extreme when support is needed is public assistance: internationally, the World Bank and the European Union Solidarity Fund (HOCHRAINER-STIGLER et al., 2017). As an option, the European Union for projects, such as those in Central Europe, recommends a discount rate for municipal insurance of 3.5% (PÁLINKÓ; SZABÓ, 2012). Expansion of flood risk insurance on private property, if done properly, is beneficial to public well-being and interest (BORN; KLEIN, 2019). Among the measures used to promote the rate of adherence to flood insurance, one of them is the inclusion of benefits in the IRS.

2.3.1 Insurance market

The market for insurance against the risks of climate change, such as floods, has several limitations (SCHÄFER et al., 2018). Insurers have to set up financial reserves to cover losses when policyholders trigger the policy to proceed with claims. The financial results of the insurers are communicated to AT. The insurance sector constitutes an economically significant part in financial terms for the economy (CHENG et al., 2019). Insurers depend on loss reserves. Due to loss forecasts, some insurance companies often turn to banks (ANDRIES et al., 2017). The need for financial banking support is overcome when insurers carry out the control, with an annual financial report containing the estimated economic reserves, including the tax component, and the forecast of losses (CHENG et al., 2019; GUENTHER et al., 1997). Forecasting losses, deducted from taxable profit, by insurance companies is an expense (CHENG et al., 2019). Insurance companies' financial reserves and tax incentives are related: higher reserves less tax rate in taxes (BRADFORD; LOGUE, 1999). Average annual loss reserves are approximately 10% of total assets (CHENG et al., 2019). The insurance companies' reserve fund for the uncertain future, called loss adjustment expenses, express the amount the company expects to pay in the future to cover policy-maturing payments with associated claims, including, for example, litigation costs associated with claim settlement (BRADFORD; LOGUE, 1999). Biases in loss reserve estimates can distort the real financial conditions of insurance companies, which play an important role in the financial sector and the general state of the economy (CHENG et al., 2019). Insurers' reserves and associated tax positions are reflected in audits induced by the fiscal year (HOOPES et al., 2012)

The interests of the management of the insurance companies and the decisions of the managers in demonstrating results of the balance sheet of the financial performance are factors that can inflate the profit and declared surplus (BRADFORD; LOGUE, 1999; FAMA, 1980; JENSEN; MECKLING, 1976). The hypothesis of insurance manipulation of reserves to smooth gains over time was confirmed by Smith (1980). The trend seems to have diminished, due to the fact of the aforementioned: higher reserves lower tax rate in taxes (BRADFORD; LOGUE, 1999).

The control of losses reserves reported by the best estimate of future payment obligations is associated with a risk that can, in the extreme case, lead to insolvency of the insurer, without access to insurance protection or reinsurance, where insurance regulators, such as the state, can increase the level of surveillance and intervention, and ultimately take on the financial condition of the company and manage it (BRADFORD; LOGUE, 1999; LINNEROOTH-BAYER et al., 2018). The risk of insurers is higher than that of reinsurers (UNTERBERGER et al., 2019).

The idea of privatization of flood insurance, as in the examples in the USA and Australia, is seen as an improvement in current practices, where insurers, may include clauses to increase the underwriting of the policy (BORN; KLEIN, 2019; UNTERBERGER et al., 2019). Insurance, as one of several risk financing instruments, provides reimbursement in return for the payment of a premium in such a way that municipalities, businesses and families can recover from the damage caused by extreme events (LINNEROOTH-BAYER et al., 2018; SCHÄFER et al, 2018).

2.3.1.1 Insurance for grouped recipients

The government of the USA created, in 1968, the National Flood Insurance Program (FRIMPONG et al., 2019; MOSS, 2004) to manage flood risk. It used historical data on floods to study the consequences on populations, where the danger was identified, extending the study to several communities: as in Alabama, with 359 and Mississippi, with 267 (FRIMPONG et al., 2019). The program included delimited areas that are at least 1% likely to be affected by floods each year, that is, the 100-year floodplain. These are known as Special Flood Hazard Areas, a second program created in 1983, subject to the limits of the policies prescribed by its legislation and the legal limits of the policy (BORN; KLEIN, 2019; FRIMPONG et al., 2019; GORI et al., 2019). The minimum risk of flooding was set at 0.2% (BORN; KLEIN, 2019).

Regional insurances (micro insurances), as preventive instruments, serve as a compensatory response to the reduction of hazards, and equitable to public-private losses and damages, attributed to the climate resulting from extremes (LINNEROOTH-BAYER et al., 2018). The risk of floods, for public infrastructure and the consequent implications for budgets, has been little investigated, although it can be reduced with formalized insurance compensation agreements, reducing the charges (UNTERBERGER et al., 2019). Expected expenditure on insurance premiums at the municipal level plus unrestricted reconstruction costs puts pressure on government budgets, both at district and political level (UNTERBERGER et al., 2019). Depending on the groupings of policyholders, the communities adhering to the so-called

Community Classification System program, created in 1990 in the USA, may be included in the policy discount agreement, depending on the areas classified from 1 to 9, with classes between 5 and 9 the most susceptible to floods (FRIMPONG et al., 2019).

2.3.1.2 Families

In a study carried out in New York they found that in order to face the consequences of the floods, substituting subsidies for premiums with affordable policy prices for families with low incomes, can guarantee that these are insured, at the same time contributing to the public economy by stopping under-charging taxpayers (MILLER et al., 2019). The effects of screening on families that benefit from public aid policies, such as the example of the National Flood Insurance Program in the USA, have an impact on the economy, which must be controlled by AT. In the absence of insurance, to recover after the disaster, resorting to bank credit or informal financing has been a solution (LINNEROOTH-BAYER et al., 2018).

2.4 Application

When information is received on a digital platform, the extent of the damage can be assessed, decreasing the likelihood of fraud on the part of those involved (SCOTT, 2019). The capture of images and / or video allows us to obtain useful information for policyholders, insurers or even for AT, which can be used in the compensation process for the estimated replacement of the loss and in the control of the taxed amounts (DAVIS et al., 2019). In the diversity of examples and uses of the typology of information that justifies the facts, the identification of the place becomes essential. The Satellite Positioning Service (GPS) receiver system method on a mobile device circumscribes the exact latitude and longitude of the user's location and / or infrastructures in the floodplain, with reference to 100 years old, and correlates latitude / longitude to apply for insurance rate against the danger of flood (CATALANO; PANEQUE, 2019). According to the aforementioned researchers, the flood insurance rate determined by the coordinate system involves the use of algorithms, flood insurance rate maps, in addition to legal regulations.

3 RESULTS

IP has always been reporting on the floods and their consequences, as was the case for BHRVez. As the facts prove the validity of these data, the result of this study is a proposal to implement and replicate throughout the country. The proposed interface for programming the eBD application on the Ministry of Finance portal receives data from authorized IP publishers and stores them in the database. IP publishers periodically submit information to AT. Thus, the control carried out by the AT is facilitated by the crossing between the data received from IP, with the communication of the consequences of the floods, with the compensation paid by the insurers and data from the insured. The information contained in each taxpayer is reflected in the IRS's annual statement.

3.1 eBD Application

The proposal of the eBD application was tested, in an offline environment, and corrected whenever necessary, as data collected in the IP was inserted. Information on flood events was validated at 84.3%, considering a good result, according to Fortin (2009). The relationship between IP events and P^{90} and Q^{90} events exceeded twice the daily average values. With good Pearson correlation, being $r > 0.7$ and significant for $p < 0,05$ (Table 1), by comparison with the criteria of the scale proposed by Cohen of 1988 (FAUL et al., 2009), all of which predictions between variables are an average (PESTANA; GAMEIRO, 2014). The values in Table 1, of the correlations raised to the square correspond to the coefficient of determination R^2 , necessary to verify the linear association for the various scores: IP and Q^{90} with R^2 at 0.59 and significant, IP and P^{90} with R^2 at 0.48, not significant. As the Q^{90} and P^{90} explain the centroids of IP occurrences in a proportion of at least 0.50, the remaining factors are explained by the density of buildings and demographics and their distance from the river by the average forecast at 112.09 m. The affected places are determined by the territorial map, delimited by borders of the centroids of the occurrences and respective radius of distance to the river. The flood analysis is validated and the results of the information from the eBD application are confirmed.

Table 1. Relation between the variables: floods associated with IP, Q^{90} and P^{90} , between 1959-60 and 1989-90.

Pearson's correlation and significance	Q^{90}	P^{90}
IP	0.774 (0.003)	0.692 (0.13)
Q^{90}	--	0.863 (0.00)

** . The correlation is significant at level 0.01 (bilateral).

The density of buildings at BHRVez, from 1900 to 2011, increased by 49.9%, similarly, the occurrences of floods also increased from 1958 to approximately double. 34.2% more frequency observed compared to the previous period studied. A dependent and positive association relationship between the two variables, buildings and occurrences is admitted, although without verifying the linear trend of the Mantel Haenszel test. It is natural that constructions close to river sections are affected by floods, with consequences reported in the news.

The relation of one of the main concepts studied, floods, with the consequences, shows that the eBD application (Table 2), corresponds to the expected, ready to implement and make available on the AT portal, for the registration of future events. The sooner an application receives information on a digital platform, the lesser the likelihood of tax fraud (SCOTT, 2019). The bet is on non-relational technology (CUNHA; PEREIRA, 2016), as it allows data to be easily exported to statistical and geospatial analysis software, such as the examples in the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) and ArcGIS. In addition, access to information is immediate, with all the advantages that come with it, reverting to public economic savings.

Table 2. eBD application form to be made available on the AT portal.

Categories	Fields and remarks in the filling of the form	
IP's Sources of Information	1. Record source (periodicity)	
	2. Record source (name)	
	3. Date of the source	
	4. News reliability	
	5. Size of the whole news (nr of words)	
	6. Size of the disaster news (nr of words)	
	7. Page of the news	
	8. Needs to be checked with other sources	
Time space referencing	9. Start date	
	10. End date	
	11. Time of occurrence	
	12. X and Y coordinates	
	13. INE Code	
	14. Type of georeferencing (non-existent, exact, approximate)	
	15. Type of georeferencing (dimension: location, parish, municipality)	
	Typology of the phenomenon	16. Phenomenon: unspecified, precipitation without wind, storm, which corresponds to precipitation with wind.
		17. Type of Incident / occurrence: unspecified, flood, high waters, precipitation, storm, snow, earthquake, other.
		18. Triggering factor: intense and long-lasting precipitation, [≥ 1 day and ≤ 2 days]; intense and short-term precipitation, [<1 day]; shallow and long-lasting precipitation, [> 2 days]; dam discharge.
19. Subtype of occurrence: rapid flood, [few hours <1 day]; progressive flood, [several hours ≥ 1 day]; urban flooding, [urban areas adjacent to the flood bed]; flooding of buildings, [inside damaged buildings and exterior facades]; other floods, [falling trees, "others"].		
Consequências	20. Individuals involved: unspecified, firefighters, City Hall, Parish Council, Central Government, Community and or "others"	
	21. Nr of dead	
	22. Nr of injured	
	23. Nr of evacuees	
	24. Nr of displaced people	
	25. Nr of people missing	
	26. Nr of survivors without help	
	27. Goods of first necessity: unspecified, water, food, electricity or telephone, accommodation, communication routes.	
	28. Shallow structures	
	29. Functional structures	
	30. Structural structures	
	31. Roads' shallow damage	
	32. Road traffic cut	
	33. Duration of outage in minutes	
	34. Other functional damages	
	35. Indirect damages	
	36. Type of building affected: unspecified, housing, commerce, industry, services, bridge or small bridge, mill or watermill, others [irrigation, weir, sewage, supply, ...], several of all types, roads [paths, squares, circulation routes, ecovia].	
	37. Number of buildings affected	
38. Height of water in the building: to specify, ≥ 1 m, > 0.5 m and <1 m, <0.5 m, = 0 inside, urban flooding and flooding only outside		
Sustainability	39. Population: unspecified, health, activities, participation, satisfaction, others.	
	40. Housing and buildings: unspecified, disabled, maintains, new, intervention.	
	41. Trade, industry, services and agriculture: unspecified, maintain deactivated, new, intervention.	
	42. Structures and routes of communication: unspecified, maintain deactivated, new, intervention.	
	43. Floodable areas: unspecified, runoff, inert, intervention, place referred to as flooded, several.	
	44. Type of land use: unspecified, urban [may or may not be flood bed], leisure parks and parking, agricultural, forest, beds and "others".	
	45. Agents: unspecified, administrations, companies, organizations, citizens, "others".	

This is the eBD application to be made available on the AT portal with authorized access by authentication to the IP publishers with a commitment to record the occurrences and periodically submit the respective data. For this application, the standardization of semantics must be considered for system interoperability. *Notícias dos Arcos* was the newspaper that contributed most to the effects of eBD, of the 17 newspapers used, with 67%. This information allows us to confirm that there is a natural pre-selection of the journal publishers taking into account the typology of the themes of the published news to consider their integration in the national project together with the AT. Taking into account the amount of data from the newspaper *Notícias dos Arcos*, it should be chosen and invited as one of the pioneers in the insertion of information about future events. As for events in the past, such as those already collected for the BHRVez case, from 1900 to 2015, data can be granted to be made available on the AT portal, reflecting the history of the trend of the affected locations, as expected, serving as basis of control, through future comparison of the number of occurrences to be collected so that in the remaining hydrographic basins an approximate percentage of data is reached.

3.2. Rates

The management of sustainable public-private economic-financial information, insurance regulation, minimization of fraud and a more equitable economy for citizens has costs and benefits. In this study, as a result of the efforts of the new eBD application, it is proposed to maintain balance through the application of two rates: premium rate for IP publishers and the regulatory rate for insurers and / or policyholders. The result of the two rates is controlled by the AT taxation. Therefore, economic savings in this matter is possible and can be measured according to equation 2, adapted from the rate to assess exposure to insurance regulation (GRACE; LEVERTY, 2012). The premium rate and law enforcement supported by the public economy and the regulatory rate by insurers and insured taxpayers.

$$\text{Exposure rate} = \sum \text{IP premium rate} \times \sum \text{Law enforcement} - \sum \text{Regulatory rate} \quad (2)$$

3.2.1 Premium rate

For IP publishers that are candidates to contribute in filling out the form data presented in the eBD application, tax benefits must be safeguarded in the IRS towards the AT, or alternatively, public policies regulate and apply a premium rate for each event record and respective occurrences. The average number of occurrences in the 116 years and per month is 3.6, the maximum observed for the months of greatest precipitation, between October and March, in the month of December at 4.5. It is estimated that the maximum time per event, with an average of 4.5 occurrences to be filled in the eBD application, corresponds to the journalist's one-hour work (Table 3). When allocating the Premium Rate, the forecast of economic

investments under the government’s responsibility must be calculated taking into account the average frequency of past IP events and occurrences per month, without disregarding their relationship with the months of greatest precipitation. Only with data collected, as was the case for BHRVez, did it become possible to achieve these forecast values.

Table 3. Estimation of the premium rate per event (IP, 1900/2015).

IP	Oct	Nov	Dez	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep
Events [E] (nr)	21	34	38	56	50	36	14	13	12	6	4	9
Occurrences [O] (nr)	80	120	170	155	134	101	26	24	63	13	20	64
Average = E/O (nr)	3.8	3.5	4.5	2.8	2.7	2.8	1.9	1.8	5.3	2.2	5.0	7.1
Premium rate/E = [Average (nr) * work (h)]/1h (h)	0,8	0,8	1	0,6	0,6	0,6	0,4	0,4	1,2	0	1,1	1,6

3.2.1 Regulatory rate

The proposal for a regulatory rate per number of insured taxpayers it’s seen as a possibility for resource management and control by the AT. Alternatively, the regulatory rate can be applied to insurers, in a percentage per insurance contract, with the benefit of having access to the eBD application data. For insurers the obligation to adhere to the eBD application, access to data is guaranteed, for the purposes of the policy value and future indemnities, allowing for comparison with what are presented by the client. With facts it is possible to cross it in the event of compensation for losses to policyholders and insurers, minimizing fraud, both by the customer and the tax authorities towards AT. The regulatory rate may have an estimated average value equal to or higher than the premium rate, never lower for the purposes of public economic sustainability. This measure also has an advantage for insurers - triggering the insurance policy without apparent cause or with facts caused by negligence on the part of the insured, the amount of the compensation is dependent on the facts recorded in the eBD controlled by AT, making it difficult to present false information. At the same time, it can demand that citizens request more for the presence of journalists, to the detriment of other civil authorities, as they will make a record.

4 DISCUSSION

As for Eschenfelder et al. (2019) all the scientific articles examined that presented sustainability as something positive, none argued whether the projects should be allowed to continue or end, or be reformulated. What is positive about sustainability is the development that can result from it. In this study, the conceptual framework allowed to collect data never discovered, to connect the IP with the distance of the centroids from the occurrences to the river, the insurers, policyholders, digital technology and AT. Given that the occurrences of floods observed in the IP for BHRVez approached the hydrological reality, there is a relationship between these and the thresholds of P⁹⁰ and Q⁹⁰, which leads

to the statement that the collection of this information allowed to confirm that the problem of low-quality flood maps (HENSTRA et al., 2019) can be resolved. So far, there is an inaccuracy of the data that justify the published works, including the flood maps, which explains that the retraction of the insured's easier acceptance against the risk of flooding by the insurers has continued, with little accession by the insured, and political actions were limited to little development of investigations.

Among the 280 municipalities analyzed by Henstra et al. (2019) and located in Canada, 85% had flood maps available online, but many of these were difficult to locate and most were unsuitable for risk communication purposes. In the USA, this problem of the accuracy of flood maps also arises (BORN; KLEIN, 2019). In Portugal, for the 308 municipalities, the problem is repeated, being visible in the number of events published in various scientific documents and in public bodies. The most notable is the result presented by the national project Disaster, with only 2% of the data compared to the 98% we collected in this study, for the same location, BHRVez. Therefore, in Portugal we are facing an opportunity to reverse the situation, update the flood maps after the collection, which will have to be exhaustive and which is missing, for the construction of a database of the past, still preparing to record future events, following Big Data technology.

The IP information contains data on the consequences of the floods for BHRVez. These were systematized in eBD by categories and respective variables, validated by crossing with P^{90} and Q^{90} , allowing information to be obtained by type of geographical space and by consequences, with good association results. With these data, insurers give a fairer response to each insured, being able to measure damages and losses by the trend of distribution in the territory. Comparing with the value of the sensors that is a technology that has been developed, for flood warning, these do not register the consequences. Therefore, the continuation of IP publishers' work to inform, with the possibility of converting news into text, by categories with standardized semantics and respective variables in eBD, is seen as necessary and emerging. IP's work in the area of social responsibility actions deserves attention as it reduces the danger that flood events can cause. The value of the work of the press is proven. To provide positive rewards for these social actions in the municipalities, regulations may include changes, giving value to the work of IP (UNTERBERGER et al., 2019). Political actions can help and support human actions aimed at stimulating risk reduction -, for regional governments, insurance against risk in public infrastructure has a notable monetary impact, around 50% (UNTERBERGER et al., 2019). Reason why it justifies a systematic work in partnership with the publishers of IP and AT, including insurance companies, in order to be able to compare the data of the occurrences, the consequences, the indemnities and the taxed amounts.

CONCLUSION

The usefulness of the methodology in this study allows us to demonstrate that, over time, the recording of data in digital databases as they increase also does reliability, usefulness, availability, portability and interoperability. Without data, it is not possible to

have reliable studies, a problem that has been dragging on and limits the implementation of human actions that contribute to public and private national economic savings, avoiding losses of human lives that jeopardize generations of families. When AT is fully aware of all relevant and complete information, in tax audits the assessment is fair. The government's action in cases of flood risk is all the more reliable the more facts registered in the eBD application exist.

If companies are under greater public scrutiny and pressure from the capital market, they are less likely to overestimate loss provisions for tax purposes (CHENG et al., 2019). The probability of the expected value to cover insurance losses, in addition to taxation, is improved with data that is closer to hydrological reality, such as data by eBD, contributing to better performance and less negligence. Tax deductions are dependent on profit and losses, when they have less taxable income to protect; deductions are lower - meaning less money in public safes. Demographic and building data can be analyzed, comparing data from the intensification of land use and occupation with the centroids of the occurrences and their distance from the river. With the eBD application online on the AT portal, rates, premium and the regulator see it as an incentive to implement actions for the government and insurance companies.

The eBD application form presented in this investigation has the categories and respective variables validated by the IP events being 84.3% coincident with those of P⁹⁰ and Q⁹⁰. The empirical data collected in the IP gave reliable results regarding the approximation of the reality of the hydrological regime of the River Vez, reason for compiling them in eBD with standardized semantics, and for the continuity of the project with control by a reference body, AT.

As the consequences obtained from IP, these publishers must submit the periodic report of occurrences to the AT. By valuing the work of IP combined with that of AT, in many cases it can avoid the presence of civil authorities to take care of the occurrence, leading to public savings in travel and hours of service, and an increase in these available human resources. Thus, there is corporate transparency for the implementation of public policies. There is a better quality of the reserve estimate for losses, more gains, reduction of the global risk of insurance companies, the state itself and the citizens in general and those involved who claim compensation for losses. In addition, citizens insured in the annual IRS statement can provide proof of insurance expenses.

The safety of people and goods against natural phenomena is improved when there is information about the centroid of events and the radius of the distance to the river. The consequences of the floods can jeopardize essential goods: housing, road access, the temporary interruption of the supply of electricity, water or even telecommunications. The provision of services, such as electricity and water supply system, must be guaranteed (RAMACHANDRAN et al., 2019). Now, when we are facing random events related to the climate, there must be a guarantee of the replacement of the affected goods in a timely manner whenever required. Having AT as a regulatory / supervisory entity is an added value, ensuring more security in the sustainable management of information, as well as its permanence, in addition to ensuring consistent taxation.

BIBLIOGRAPHY

- ANDRIES, K., GALLEMORE, J., E JACOB, M. The effect of corporate taxation on bank transparency: Evidence from loan loss provisions. **Journal of Accounting and Economics**, 2017, 63(2-3), 307-328. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2732354>.
- BAHGA, A.; Madisetti, V. **Internet of Things: A Hands-on Approach**; VPT/Create Space Inc.: Atlanta, GA, USA, 2014; ISBN 978-0-9960255-1-5.
- BAYLISS, A. C., E REED, D. W. The use of historical data in flood frequency estimation. **Centre for Ecology and Hydrology**, 2001.
- BELLU, A., FERNANDES, L. F. S., CORTES, R. M., E PACHECO, F. A. A framework model for the dimensioning and allocation of a detention basin system: The case of a flood-prone mountainous watershed. **Journal of Hydrology**, 2016, 533, 567–580.
- BELMONTE, A. M. C., EBESCÓS, A. La creciente ocupación antrópica del espacio inundable y el aumento de la vulnerabilidad en las poblaciones del bajo Arga (Navarra). **Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles**, 2004, (37), 101-118.
- BOORSTIN, D. J. From news-gathering to news-making: A flood of pseudo-events. **The process and effects of mass communication**, 11650, 1971.
- BORN, PATRICIA; KLEIN, ROBERT W. Privatizing Flood Insurance in the United States: Options, Challenges, and Pitfalls. **Challenges, and Pitfalls (February 8, 2019)**, 2019.
- BOSOMPRA, KWADWO. African news in the world press: A comparative content analysis of a North and a South newspaper. **Africa Media Review**, 1989, 3.3: 58-69.
- BOUDOU, M.; DANIÈRE, B.; LANG, M. Assessing changes in urban flood vulnerability through mapping land use from historical information. **Hydrology and Earth System Sciences**, 2016, 20.1: 161-173.
- BRADFORD, DAVID F.; LOGUE, Kyle D. 7. **The Influence of Income Tax Rules on Insurance Reserves**. University of Chicago Press, 2007.
- CATALANO, B. P., E PANEQUE, L. **U.S. Patent Application**. 2019, No. 16/043,061. <https://patents.google.com/patent/US10210577B1/en>.
- CHENG, J., CHOW, T., LIN, T. T., E NG, J. **The Effect of SSAP 101 on Loss Provisioning by Property-Casualty Insurers**, 2019.
- COHEN, J. P., DANKO III, J. J., E YANG, K. Proximity to a water supply reservoir and dams: Is there spatial heterogeneity in the effects on housing prices?. **Journal of Housing Economics**, 2019, 43, 14-22. <https://doi.org/10.1016/j.jhe.2018.09.010>.
- COULDRY, N., & MEJIAS, U. A. Data colonialism: Rethinking big data's relation to the contemporary subject. **Television & New Media**, 2019, 20(4), 336-349. <https://doi.org/10.1177/1527476418796632>.
- CRUZ, C. O., & MARQUES, R. C. Revisiting the Portuguese experience with public-private partnerships. **African Journal of Business Management**, 2011, 5(11), 4023-4032.
- CUNHA, JOSÉ PEDRO; PEREIRA, JOSÉ LUÍS. Column-Based Databases: Estudo exploratório no âmbito das Bases de Dados NoSQL. **Atas da Conferência da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação**. 2016. p. 440-459. <http://dx.doi.org/10.18803/capsi.v15.440-459>.

- DAVIS, T. J., engelhorn, a., e kornelis, C. S. *U.S. Patent Application*, 2019, No. 10/210,577. <https://patents.google.com/patent/US10210577B1/en>.
- DIREÇÃO GERAL DO TERRITÓRIO [DGT]. **Regiões hidrográficas portuguesas**. <http://mapas.dgterritorio.pt>. Regiões Hidrográficas do INAG em 2006, Hayford Gauss Datum Lisboa Militar (EPSG: 20790), 2006.
- DIREÇÃO GERAL DO TERRITÓRIO [DGT]. **Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP)**, 2017.
- eBD. Eventos em base de dados para a BHRVez entre 1900/2015. Hayford Gauss Datum Lisboa Militar. **Imprensa periódica regional. Obra autónoma**, 2018.
- ESCHENFELDER, KRISTIN R., et al. A nine dimensional framework for digital cultural heritage organizational sustainability: A content analysis of the LIS literature (2000–2015). **Online Information Review**, 2018.
- FAMA, EUGENE F. Agency problems and the theory of the firm. *Journal of political economy*, 1980, 88.2: 288-307. <https://doi.org/10.1086/260866>.
- FAUL, Franz, et al. Statistical power analyses using G* Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. **Behavior research methods**, 2009, 41.4: 1149-1160. <https://doi.org/10.3758/BRM.41.4.1149>.
- FORTIN, MARIE-FABIENNE. **Fundamentos e etapas do processo de investigação**. Lusodidacta, 2009.
- FRIMPONG, Eugene, et al. Flood insurance and claims: The impact of the Community Rating System. **Applied Economic Perspectives and Policy**, 2020, 42.2: 245-262.
- FULLER, DAN. Now what do we do? Sustaining statewide digital libraries for a second decade. **Teacher Librarian**, 2006, 34.1: 14.
- GASHER, MIKE, et al. Spreading the News: Social Determinants of Health Reportage in Canadian Daily Newspapers. **Canadian journal of communication**, 2007, 32. <https://doi.org/10.22230/cjc.2007v32n3a1724>.
- GONCALVES, M. G. S. **As cheias na bacia hidrográfica do rio Vez durante os séculos XX e XXI e a sustentabilidade**. (Tese de Doutoramento). Universidade Aberta, 2018. <https://repositorioaberto.uab.pt/handle/10400.2/7981>.
- GORI, AVANTIKA, et al. Characterizing urbanization impacts on floodplain through integrated land use, hydrologic, and hydraulic modeling. **Journal of Hydrology**, 2019, 568: 82-95. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2018.10.053>.
- GROSSO, N., et al. Continental portuguese territory flood social susceptibility index. **Natural Hazards and Earth System Sciences**, 2015, 15.8: 1921-1931.
- GUENTHER, David A.; MAYDEW, EDWARD L.; NUTTER, SARAH E. Financial reporting, tax costs, and book-tax conformity. **Journal of Accounting and Economics**, 1997, 23.3: 225-248. [https://doi.org/10.1016/S0165-4101\(97\)00009-8](https://doi.org/10.1016/S0165-4101(97)00009-8).
- HENSTRA, DANIEL; MINANO, ANDREA; THISTLETHWAITE, JASON. Communicating disaster risk? An evaluation of the availability and quality of flood maps. **Natural hazards and earth system sciences**, 2019, 19.1: 313-323. <https://doi.org/10.5194/nhess-19-313-2019>.
- HIPÓLITO, J. R., E VAZ, Á. C. **Hidrologia e Recursos Hídricos (2.ª)**. Instituto Superior

Técnico de Lisboa, 2013.

HOCHRAINER-STIGLER, STEFAN; LINNEROOTH-BAYER, Joanne; LORANT, Anna. The European Union Solidarity Fund: an assessment of its recent reforms. **Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change**, 2017, 22.4: 547-563. <https://doi.org/10.1007/s11027-015-9687-3>.

HOLUB, Markus; FUCHS, SVEN. Mitigating mountain hazards in Austria—legislation, risk transfer, and awareness building. **Natural Hazards and Earth System Sciences**, 2009, 9.2: 523-537. <https://doi.org/10.5194/nhess-9-523-2009>.

HOOPES, JEFFREY L.; MESCALL, Devan; PITTMAN, Jeffrey A. Do IRS audits deter corporate tax avoidance? **The accounting review**, 2012, 87.5: 1603-1639. <https://doi.org/10.2308/accr-50187>.

INSTITUTO GEOGRÁFICO DO EXÉRCITO [IGeoE]. **Carta Militar de Portugal**. Folhas: 3, 4, 8, 9, 16, 16, 28 e 29. www.igeoe.pt. Escala 1:25 000, 1996, 1997.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (INE). **Recenseamento da População e Habitação**, 1900-2011.

JENSEN, MICHAEL C.; MECKLING, WILLIAM H. Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. **Journal of financial economics**, 1976, 3.4: 305-360. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(76\)90026-X](https://doi.org/10.1016/0304-405X(76)90026-X).

LINNEROOTH-BAYER, JOANNE, et al. Insurance as a Response to Loss and Damage? **Loss and Damage from Climate Change**. Springer, Cham, 2019. p. 483-512. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-72026-5>.

LO, Shi-Wei, et al. Cyber surveillance for flood disasters. **Sensors**, 2015, 15.2: 2369-2387. <https://doi.org/10.3390/s150202369>.

MARIN-PEREZ, RAFAEL; GARCÍA-PINTADO, Javier; GÓMEZ, Antonio Skarmeta. A real-time measurement system for long-life flood monitoring and warning applications. **Sensors**, 2012, 12.4: 4213-4236. <https://doi.org/10.3390/s120404213>.

MILLER, BENJAMIN; DIXON, Lloyd; CLANCY, Noreen. Reasonable and risk-based? Replacing NFIP generally subsidized rates with a means-tested subsidy. **Southern Economic Journal**, 2019, 85.4: 1180-1195. <https://doi.org/10.1002/soej.12329>.

MILLS, K. A. Big Data for Qualitative Research. **Routledge**, 2019. <https://doi.org/10.4324/9780429056413>.

MORENO, CARLOS, et al. RiverCore: IoT device for river water level monitoring over cellular communications. **Sensors**, 2019, 19.1: 127. <https://doi.org/10.3390/s19010127>.

MOSS, D. A. **When all else fails: Government as the ultimate risk manager**. Harvard University Press, 2004.

DOERR, MARTIN, et al. Realizing lessons of the last 20 years: A manifesto for data provisioning & aggregation services for the digital humanities (a position paper). **D-lib magazine**, 2014, 20.7/8. <https://doi.org/10.1045/july2014-oldman>.

PÁLINKÓ, Éva; SZABÓ, MÁRTA. Application of social discount rate in public projects. **Public Finance Quarterly**, 2012, 57.2: 184.

PESTANA, M. H. E GAMEIRO, J. N. **Análise de dados para ciências sociais. A complementaridade do Spss**. Edições Sílabo, 2014.

- RAMACHANDRAN, Vijay; GELB, Alan; BUEHLER, Martin Reto. **Service Performance Guarantees for Public Utilities and Beyond**. 2019.
- RAMOS, CATARINA. A influência das situações anticiclónicas no regime da precipitação em Portugal. **Finisterra**, 1987, 22.43.
- PEREIRA, A. RAMOS; RAMOS, CATARINA. **Avaliação da diversidade biofísica do território** (base administrativa). 1998.
- RILO, A., et al. Historical flood events in the Tagus estuary: contribution to risk assessment and management tools. **Safety and reliability of complex engineered systems, natural hazards**. CRC Press, Taylor and Francis Group, London, 2015, 4281-4286.
- SHINKO, T.; MECHER, R.; HOCHRAINER-STIGLER, S. The risk and policy space for loss and damage: integrating notions of distributive and compensatory justice with comprehensive risk management. **Loss and damage from climate change: concepts, methods and policy options**, 2019, 83-110.
- SCOTT, J. B. **U.S. Patent Application, 2019 No. 16/194,905**. <https://patents.google.com/patent/US20190087909A1/en>, (Consulta a 4 de maior de 2019).
- SHREVE, RONALD L. Statistical law of stream numbers. **The Journal of Geology**, 1966, 74.1: 17-37. <https://doi.org/10.1086/627137>.
- SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS [SNIRH]. **Dados sintetizados**. Agência Portuguesa do Ambiente, 1959/1990. <http://snirh.apambiente.pt>.
- SMITH, BARRY D. An analysis of auto liability loss reserves and underwriting results. **Journal of Risk and Insurance**, 1980, 305-320. <https://doi.org/10.2307/252334>.
- SMITH, V. Kerry; WHITMORE, BEN. **Amenities, risk, and flood insurance reform**. National Bureau of Economic Research, 2019.
- STRAHLER, ARTHUR N. Hypsometric (area-altitude) analysis of erosional topography. **Geological society of America bulletin**, 1952, 63.11: 1117-1142.
- STRAHLER, ARTHUR N. Quantitative analysis of watershed geomorphology. **Eos, Transactions American Geophysical Union**, 1957, 38.6: 913-920.
- SUN, ALEXANDER Y.; SCANLON, BRIDGET R. How can Big Data and machine learning benefit environment and water management: a survey of methods, applications, and future directions. **Environmental Research Letters**, 2019, 14.7: 073001. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab1b7d>.
- THISTLETHWAITE, JASON, et al. How flood experience and risk perception influences protective actions and behaviours among Canadian homeowners. **Environmental management**, 2018, 61.2: 197-208. <https://doi.org/10.1007/s00267-017-0969-2>.
- TURCONI, L.; NIGRELLI, Guido; CONTE, R. Historical datum as a basis for a new GIS application to support civil protection services in NW Italy. **Computers & Geosciences**, 2014, 66: 13-19. <https://doi.org/10.1016/j.cageo.2013.12.008>.
- UNTERBERGER, CHRISTIAN, et al. Future public sector flood risk and risk sharing arrangements: An assessment for Austria. **Ecological economics**, 2019, 156: 153-163. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.09.019>.

GEOGRAFIA FRANCESA (SÉCULO XX), REGIÃO E ENSINO DE GEOGRAFIA NO BRASIL

FRENCH GEOGRAPHY (20TH CENTURY), REGION AND TEACHING GEOGRAPHY IN BRAZIL

GEOGRAFÍA FRANCESA (SIGLO XX), REGIÓN Y ENSEÑANZA DE LA GEOGRAFÍA EN BRASIL

Cecilia Cardoso Teixeira de Almeida¹

RESUMO: Esse artigo pretende expor o debate regional através daqueles autores mais significativos da Escola Francesa de Geografia, para refletir se essa temática cabe ou não no ensino fundamental e médio, na escola pública brasileira. Esse nosso interesse se dá em função das novas diretrizes para a formação escolar em que apontam para o ensino das categorias geográficas, como um de seus propósitos. Aspiramos deixar algumas ponderações e indagações para o conjunto de profissionais que estão na escola pública e inseridos nesse contexto de mudança.

Palavras-chave: Ensino. Região, Geografia francesa.

SUMMARY: This article intends to expose the regional debate through those most significant authors of the French School of Geography, to reflect whether or not this theme fits in elementary and high school in the Brazilian public school. This interest is due to the new guidelines for school education in which they point to the teaching of geographical categories, as one of their purposes. We aspire to leave some considerations and questions for the group of professionals who are in public school and inserted in this context of change.

Keywords: Teaching. Region. French geography.

¹ Mestre e doutora em geografia (USP). Iniciando pós-doutorado na Federal de São Paulo. Professora da PUC-SP durante oito anos e da Fundação Santo André durante 18 anos. Atualmente trabalhando na GEOJÁ (empresa especializada em geoprocessamento e assuntos urbanos). Vice-líder do grupo de pesquisa da USP intitulado "Geografias do Contemporâneo". E-mail: cilicardoso@uol.com.br.

Artigo recebido em dezembro de 2021 e aceito para publicação em março de 2022.

RESUMEN: Este artículo pretende exponer el debate regional a través de los autores más significativos de la Escuela Francesa de Geografía, para reflexionar si este tema encaja o no en la escuela primaria y secundaria en la escuela pública brasileña. Este interés se debe a las nuevas directrices para la educación escolar en las que apuntan a la enseñanza de categorías geográficas, como uno de sus propósitos. Aspiramos a dejar algunas consideraciones y preguntas para el grupo de profesionales que están en la escuela pública e insertos en este contexto de cambio.

Palabras clave: Enseñanza. Región. Geografía francesa.

INTRODUÇÃO

O debate sobre região e regionalização pode se apresentar, aos olhares desavisados, como mera discussão semântica que não traduz nenhum patamar de entendimento de maior envergadura frente ao conjunto de desafios e problemas que se colocam a nossa frente no dia a dia. Pode ainda parecer estranho que atualmente, um artigo tenha por mote uma exposição sobre o conhecimento geográfico especialmente à categoria região e as necessidades de regionalização.

Entretanto, no momento brasileiro em que figura nas diretrizes escolares para o ensino de geografia, o estudo das categorias geográficas, parece importante recuperar o debate e verificar a pertinência ou não dessa discussão conceitual nesse momento da formação estudantil e, especificamente, a região.

Para tanto, pretendemos estabelecer um panorama geral dessas concepções, cuja ingerência na geografia brasileira é inegável, com o intuito de discriminarmos, alguns de seus aspectos de maior relevância.

Feitas essas colocações, incidiremos sobre as principais indagações no contexto de uma teoria da região e da regionalização formulada pela escola francesa e por nós herdada. Fundamental aqui salientar que não se trata de um artigo em que estejam explanados os vários autores das diversas escolas que passaram por este debate.

A intenção repousa somente sobre o percurso supracitado a fim de explorar, ainda que brevemente, os caminhos pelos quais a geografia se embrenhou no que tange a contenda regional com observações que permitam refletir sobre sua importância para o ensino público. Passemos então a ela.

O AMBIENTE DE DISCUSSÃO DA ESCOLA FRANCESA DE GEOGRAFIA: AUTORES SIGNIFICATIVOS PARA O DEBATE REGIONAL

Vidal de La Blache, Albert Demangeon, Daniel Foucher, Etienne Juillard, Pierre Dumolard, Andre Dauphené, Bernard Keiser, Leonard Guelke, Pierre George, Yves Lacoste.

Entre os séculos XIX e XX, encontramos diferentes geógrafos refletindo e definindo o caráter específico de disciplina, seu objeto de reflexão, e por conseguinte, as tarefas, metodologias e procedimentos específicos que a estes caberiam. Temos Vidal de La Blache, Maximillien Sorre, Etienne Juillard, Daniel Foucher, Bernard Kaiser, entre outros que de alguma maneira, se ocupam em identificar a particularidade da geografia como campo do conhecimento, preocupação em destaque durante esse período.

Aqui abordaremos os principais autores que dentro do horizonte mencionado desenvolveram a ideia de região e, apesar da forte influência e do legado deixado por tais preceitos, no século passado, podemos ainda considerar algumas indagações inconclusas, como por exemplo:

1. O que se entende por região?
2. Quais os critérios para sua demarcação?
3. Com que propósitos se faz seu uso?
4. O que permite afirmar que essa ou aquela realidade possa ou não constituir uma região?
5. Quais são as implicações político-ideológicas geradas na gestão econômica sobre localizações?
6. Essa definição repercute no senso comum?
7. Qual o sentido de sua abordagem no ensino formal público?
8. Que tipo de conteúdo e contribuição traz para a formação e desenvolvimento desses indivíduos na fase escolar?

Apesar de muitos geógrafos fazerem uso da região sua definição, grosso modo, pouco se alterou se seguirmos o curso da tradição francesa. Encontraremos distinções, mas que, a rigor, pouco se diferenciam entre si.

Foi com **Vidal de La Blache** que a geografia científica chega mesmo a ser concebida como conhecimento regional. A partir dele, inaugurou-se um conjunto de indagações sobre os pressupostos usados para sua definição, os critérios de delimitação, as relações entre metodologia regional e a existência objetiva das regiões, enfim, seus significados e razões de ser.

Tendo por base o que denomina de “regiões naturais” e “gêneros de vida” La Blache coloca aos geógrafos a tarefa de regionalizar, circunscrevendo tanto a análise como a explicação geográficas ao âmbito da regionalização, segundo os atributos da presentes na paisagem objetiva. Em outras palavras, parte-se da observação e da descrição para estabelecer a correlação entre os elementos que as integram, e por fim, alcançar a explicação.

Assim,

“Los hechos se aclaran según el orden com el que se agrupan. Si se separa lo que se debe aproximar, si se une lo que debe separar, rompe toda la relación natural; es imposible reconocer o encadenamiento que enlaza, si embargo, los fenómenos de los que se ocupa la geografía y que constituye su razón de ser científica’.” (La Blache in MENDOZA et ali. 1982, pg. 243-4)

Para o autor, a explicação sobre os fatos e dados geográficos obedecem a uma ordem natural que deve ser apontada e respeitada para que os geógrafos revelem de fato, as conexões desse encadeamento natural. Se a ordem desse encadeamento se modifica, escreve La Blache, tornando-se artificial, perde-se a singularidade ou o caráter único daquela região, próprio da atenção e do conhecimento geográficos. Donde a distinção entre o que foi dado naturalmente daquilo que se considera artificial, exigindo acuidade nesse procedimento.

“Em realidad no puede ser más oscuro. Lo artificial no puede ser claro; pues al destruir las relaciones naturales de las cosas se condena uno a no darse cuenta de nada: es ponerse en contradicción con realidades que saltan a la vista.”
(Ibidem; pg. 245)

Portanto, o artificial repousa sobre a imposição das ações humanas sobre o meio natural que ao exercê-la, encobre e/ou destrói o caminho para o entendimento dessa mesma realidade. Disso decorre salientar pelo menos três aspectos.

O primeiro diz respeito à abrangência dos estudos geográficos, os fenômenos e fatos com os quais deva se ocupar e de seu estatuto científico ligado ao empírico destituindo qualquer indagação crítica sobre seus fundamentos; o segundo, ao caráter objetivo afirmado por La Blache, para nós irresoluto quando apontamos as exigências filosóficas para as teorias geográficas; e o terceiro, o conceito de “artificial” em oposição ao “natural” tendo por base a dicotomia homem - natureza.

O escopo teórico da geografia proposta por La Blache, no começo do século XX, privilegia o relevo, o clima, a vegetação, os solos, os dados assim chamados naturais, mas não oferece rudimentos suficientes para compor um quadro de regiões, se não aquele sem a presença humana e por isso, improvável. Quando busca explicar o significado de região natural, esclarece:

“Intentemos pues clarificar lo que hay que entender por región natural. El mejor medio para ello será librarnos de toda rutina escolástica y situarnos, siempre que sea posible, ante realidades. La geografía no es precisamente una ciencia de libros;” (Ibidem; pg. 246)

O acento para a saída a campo e o rechaço pela reflexão teórica pode ser verificado. Aqui surge como máxima fundamental para o trabalho de regionalização, estar de frente àquilo que se busca definir, e, em certo sentido, não recorrer a construções teóricas citadas como rotinas escolásticas. Ao que indagamos: será possível ou mesmo recomendável resolver teoricamente o problema da região e regionalização *in loco*, a partir da realidade empírica e daí construir explicações? Ou por outra, será possível garantir uma divisão regional correta, aplicada e consentida por qualquer geógrafo que se detenha nesta tarefa?

Para ele, as bases teóricas dessas ideias prescindem de consulta tampouco a metodologia a ser empregada. A regionalização fica supostamente assegurada pelos dados naturais, sobre os quais não há enganos.

Entretanto, em um célebre trabalho sobre a França, o próprio La Blache sofrera críticas ao propor uma divisão regional calcada em feições de ordem climato-botânica, tomando-a como fundamento exclusivo e determinante da região, pela sua concretude e exatidão.

Como sabemos, para nós professores, pesquisadores, bacharéis, ainda hoje, os critérios para a definição de regiões estão inconclusos, ora pendendo para dados humanos (econômico, político, demográfico), ora para os naturais (climatológicos, botânicos, morfológicos, ecológicos). E, se essa constitui ainda uma pendência quais as razões para levarmos tal discussão para a sala de aula? Não será de nossa a responsabilidade o desdobramento dessa reflexão? Não será mais adequado desenvolver os processos dos quais foram geradas as regiões? O que pretendemos com o ensino das categorias geográficas para alunos de ensino fundamental 1, 2 e médio? Para onde buscamos dirigir a atenção e a sensibilidade dos alunos e alunas que pertencem à escola pública? Qual é o papel da escola senão o de estimular e conduzir esse alunado a pensar sobre suas condições e as diferentes realidades que os cercam? Indagações presentes constantemente ao longo dessa exposição.

Assim como La Blache – concordando, discordando ou superando a ideia de região natural -, **Albert Demangeon** e seus estudos regionais em que desenvolve uma espécie de protótipo de enquete para ser aplicado em campo, com o objetivo de cercar as características de uma região específica. Esta proposta se desenha através de uma série de indagações subdivididas e encaixadas em blocos temáticos como: *Terreno, Clima, Hidrografia, Bosques, Árvores Frutíferas, Economia Rural, Cultivos, Criação de Gado, Indústria e Comércio, Propriedades e Explorações, Modos de Vida e Povos, População e Divisões territoriais*.

Nesse modelo consta o plano no qual se pretende emoldurar a investigação regional. Ou seja, assim como em La Blache aqui aparece novamente a descrição como ponto de partida do qual a justaposição das informações coletadas. Expressões como *território, lugar, classe de terreno, excesso de nascimentos, aparecimento e duração de vegetais, disposição de moradia, dispersão populacional* etc., constituem um mosaico de peças estanques, aprisionadas na posição que cumprem no quadro da lógica formal da descrição e da análise regionais. Parte que são de um todo regional, não respondem apenas pelo bloco de temas em que se encontram. Demangeon alude ao projeto unitário de ciência geográfica, o que nos parece a princípio importante pelo resgate da ideia de totalidade a ele subjacente e, em contrapartida a fragmentação que assistimos posteriormente na história dessa ciência.

Entretanto, essa unidade tem por base a somatória dos corpos físicos (inorgânicos e orgânicos) em suas dinâmicas com a vida social orgânica, a população. Na parte final do questionário surgem os *povos*, sociedades travestidas pelo termo população em que oblitera indivíduos, classes, conflitos, contraposições. Em seu entendimento, os povos contribuem para a transformação da realidade original, passada, anterior e natural.

Uma geografia constituída de regiões, nem sociais nem naturais, nem humanas, nem físicas, mas que consegue agrupar, listar e rotular, reafirmando a descrição, a objetividade e o empirismo porquanto instrumentos essenciais. Essa orientação metodológica quase impossível de escapar se fez presente pelos compromissos inerentes a ciência moderna:

notadamente o que concerne à legitimidade científica, a acurácia de experimentos, a comprovação de resultados, enfim, seus procedimentos e objeto particulares.

Será essa a chamada alfabetização científica de que nos fala as diretrizes do ensino para essa disciplina, quase um século depois? Não bastam todos os demais conteúdos informativos do cotidiano (sem ou com as redes virtuais), para que se tenha alcance a esse tipo de formação? Que alunado desconhece a força das descobertas científicas e de todos os seus adornos nas mais diferentes áreas (tecnologias, medicamentos, comunicações, tratamentos, especializações produtivas)?

Bem, já na década de 1940, outro geógrafo **Daniel Foucher**, coloca em suspeita alguns procedimentos científicos, dos quais se valem os geógrafos para estudos regionais. Tanto ao alcance do ato descritivo, como ao emprego da ideia Lablanchiana de região natural, Foucher sugere uma ampliação de correlações para que se possa abranger o movimento de mudanças por que passam efetivamente os lugares. Observamos isto no trecho a seguir:

“Para os geógrafos, la región es em primer lugar lo que llaman la *región natural*. (...) Mientras la geografía se há limitado a discripciones mas o menos cargadas de nomenclaturas, no há sentido la necesidad de buscar el contenido exacto de esas individualidades naturales, que se han convertido desde entonces em el punto de apoyo esencial de sus especulaciones. (FOUCHER in MENDOZA et alli. 1982, pg. 281)

E, ainda Foucher:

“Pero, en fin, la región natural existe e se afirma a menudo por ciertas identidades de poblamiento, de explotación, de formas de vida. Se producen armonías entre a tierra y el hombre, em el augusto matrimonio de la naturaleza com el que debe pedirle que provea su subsistência, fecundándola com su trabajo. (Ibidem; pg. 283)

Reconhecer e reter os sentidos das individualidades naturais são o apoio dos estudos regionais, que contém a natureza como provedora das demandas humanas (sociais) por sobrevivência. A região natural se afirma pela identidade de povoamento e exploração dessas condições. Ou seja, são nestas circunstâncias de provimento de meios de sobrevivência que se desenham os formatos das regiões.

Embora carregado de pressupostos darwinistas (harmonia, competição, equilíbrio, etc.), finalmente apresenta a inquietação de converter, em termos geográficos, as alterações ocasionadas pela urbanização. Daí ressignificar a acepção de região. Desta avaliação o autor introduz a noção de *nodosidade* resgatada das contribuições do geopolítico britânico Halford Mackinder, afirmando:

“Lãs ciudades siempre han representado un nudo se relaciones, per han representado um nudo de relaciones, pero el fenómeno de nodalidad, tomando esta expresión, trás Vidal de la Blache, de Mackinder, se há complicado y reforzado singularmente, com el crecimiento y la organización de lãs ciudades modernas.” (Ibidem; pg. 286)

Nesse sentido, traz para a discussão regional, o novo papel exercido pelas grandes cidades que passam a ser, mais que em qualquer outro momento da história, o centro da vida de relações. Esta recente posição de prestígio galgada pelas cidades se confirma pela extensão de suas influências, concretizadas nos territórios dos mais diversos e distantes lugares.

Corroborar interesse com o debate regional e com a gênese de formação das regiões, a partir do fenômeno urbano a que corresponde a cidade industrial. Evidentemente, Foucher não se declara nesses termos, mas enfatiza a força catalizadora das atividades citadinas, excedendo suas próprias localidades.

Este duplo aspecto aparentemente contraditório - centralidade e extensão -, é na verdade o despertar de uma consciência intelectual que se depara com o ritmo crescente e acelerado das forças produtivas fabris e industriais, distintas do que alcunhou “*antigas economias fechadas de antes*”, e que agora convertem-se em regiões pelas forças urbanas exercidas.

Diferente do passado, a unidade regional está sob o comando da diversificada e complexa produção metropolitana e indica, senão a transposição, um afrouxamento na rigidez do critério regional moldado sobre as denominadas “características únicas” de bases naturais.

De suas contribuições ressaltamos o momento em que discorre sobre a equivalência entre a geografia da modernidade e as propostas de regionalização elaboradas pelo Estado, especificamente para a França. Vejamos a seguir:

“Divisiones administrativas que quieran “crear –como decía L. Gallois em 1908- organismos mas conscientes de su unidad y de sus intereses” deben ir más allá de esas pequenas unidades naturales, cuyos contornos pueden tener em cuenta, com mucho, al reunir las.” (Ibidem, pg. 285)

Para Foucher, a região natural perde força explicativa frente ao mundo contemporâneo. Divisões regionais administrativas são o produto de confluências de interesses e de transformações, sinônimas de tempo presente e de mote geográfico, relegando o estudo do passado para a história.

Perspectiva ideológica estatal, objetivismo, neutralidade científica, acurácia de resultados, são elementos predominantes em Foucher, demonstrando a posição que o Estado ocupa na sociedade e na construção geográfica de sua história. A problemática regional guiada pelas determinações produtivas alcança maior pragmatismo e veiculada por parte do poder de Estado, abre possibilidades e encaminhamentos novos para os acontecimentos presentes.

Mas a divisão regional a partir dos aspectos econômicos são suficientes para alunos da escola pública entenderem o mundo em que vivem? A lógica estatal e econômica em vigência admite arrazoar as heterogeneidades de condições de vida, nas mais diferentes partes do globo? Ou ao contrário, estas só se fazem revelar através do professor que analisa esses arranjos territoriais em suas respectivas condições e implicações? Em outras palavras o conceito e a prática regional, acolhem tais elucidações?

Passando aos anos de 1960, **Etienne Juillard** retoma a problemática regional em seu núcleo mais duro. Aproximando-se das ideias de La Blache, explora e questiona os atributos por ele definidos para caracterizar a unidade regional, tal qual o ofício de revelar suas individualidades próprias. Argumenta que as condições de singularidade e homogeneidade embota o profícuo diálogo entre geografia regional e geral e reforça enumerações exaustivas tão correntes e usuais nas monografias, impedindo que ocorra um esforço mais agudo de generalização.

A conceituação tradicional, em sua opinião, apoia e estimula as pretensas sínteses, em verdade impregnadas de imprecisão e, por isso, incapazes de fornecer uma teoria regional satisfatória. A premência de uma teoria regional por ele identificada, se apresenta nas investigações que empregam o conceito de território, de forma deliberada e confusa, delatando com isso, a ausência de bases teóricas em comum. Em suas palavras:

“Territorio definido unas veces por una cierta uniformidad natural, étnica o económica, otras distrito heredado de la historia y que no responde a ninguna realidad actual, la región se concibe generalmente como una especie de “dato” cuyos limites se esfuerzan en justificar en el umbral del estudio.” (JUILLARD in Mendoza 1982 ; pg. 290)

Oportunamente, Juillard critica a posição lablachiana sobre a existência objetiva das regiões, ou seja, postas como elemento constituinte e empiricamente verificável da paisagem. A seu ver, essas delimitações de caráter duvidoso amparam às incumbências regionais, dispensando maiores considerações sobre a adequação dos parâmetros usados. Em oposição às aspirações de La Blache, suas colocações apresentam um enorme mal-estar com o tratamento teórico-prático dado à regionalização, e isto nos diferentes círculos profissionais. E, comenta:

“Ahora bien, la región ya no es hoy esse terreno um poço confidencial de la investigación geográfica, ni esse marco folklórico em que se complacen cierta ideologias reaccionárias. Cada vez más, em los médios de actuación económica y social, si piensa el desarrollo em términos de ordenación del territorio de regionalización.(...)La necesidad de eficacia plantea el problema de la definición de la región.” (ibidem; pg. 290)

Buscando novas saídas para os problemas apresentados, Juillard acaba por conduzir-se ao funcionalismo, dele retirando as noções de *espaço uniforme* e *espaço funcional*. A

temática espacial surge como forma de dar conta da magnitude e abrangência alcançadas pelos aparatos produtivos capitalistas, que tem por enredo interações entre lugares que extravasam os perímetros de períodos pretéritos.

A ideia de *complementaridade* entre regiões a partir da *uniformidade* da paisagem e da *coesão* das funções, caracteriza a unidade regional de Juillard. Complementaridade que pressupõem interdependência entre os lugares de diferentes regiões, pertencentes à divisão de atividades e as competências singulares a cada uma. De sorte, esse aspecto funcional de coesão se expressa empiricamente, constituindo a própria paisagem.

Tal perspectiva traz consigo a combinação de diferentes tipos de relações entre distintos elementos componentes da região, assim como os múltiplos fenômenos que podem ali comparecer. Reconhece, na complexidade do que observa e pesquisa, a ampliação de fluxos de mercadorias, o aumento do número de indivíduos, a crescente quantidade de informações, incluindo novas necessidades que dali derivam. A composição territorial desse intrincado arranjo econômico e social, contempla sua reprodução, - estratégias e objetivos a ela necessários -, no traçado dessas conexões.

Na última passagem da citação, Juillard associa eficiência produtiva a ação de regionalizar, hesitando sobre os modelos de delimitação regional de então. Propõe em seu lugar, as vias da economia política, isto é, a fim de garantir o êxito produtivo e econômico indica uma regionalização que autorize sua gestão administrativa.

Dessa forma, não soluciona o problema da delimitação regional tampouco analisa os resultados das recentes formas produtivas agora hegemônicas. À Geografia fica o encargo de responder à manutenção das demandas vigentes, mas não de refletir criticamente sobre elas. Pretendendo acompanhar a evolução das transformações hesita em reformular os preceitos geográficos usados.

Assim como Foucher, Juillard corrobora de certa preocupação quanto às alterações por que passa o mundo contemporâneo, sobretudo à sua repercussão no campo do conhecimento geográfico, que para ele deve redundar no debate regional originando significados inéditos. Ao convocar reformulações, rigor e competência, a realidade consente a assistência dos geógrafos, ganhando assim, presença, sentido e expediente. Como o autor coloca:

“La evolución del mundo há modificado los términos em los que se plantea el problema regional; más exactamente, há dado uma importância creciente a um tipo de organización del espacio al que, hasta entonces, se había prestado uma atención insuficiente.” (ibidem; pg. 291)

A região pode ser entendida como um marco dinâmico e em mutação porque numa íntima ligação com as forças produtivas estabelecidas em cada momento da história. Nesse sentido, o problema regional deve se instalar em outras bases.

Podemos observar o uso das expressões região e ordenação espacial e sobre a sequência desses processos: Não fica evidente se, para o autor, a região provém da organização do território pelas dinâmicas da produção ou a definição de região e de seus

limites são o que comportam essa organização. Ora refere-se à gênese regional, ora trata a região como dado do real – posição esta que o próprio autor critica-, ora como ferramenta para equacionar as atividades econômicas.

Então, reforça a acuidade com o econômico em suas expressões territoriais, donde remonta o valor da paisagem, como uma espécie de noção geográfica aglutinadora entre os feitos *físicos e humanos*. Ao apreciar a região sob tais contornos, sugere nova aproximação com a economia política, destacando e esmiuçando suas respectivas especificidades:

“Partiendo del modelo más simple y más abstracto posible, el economista la va complicando; procede de lo general a lo particular y aborda finalmente, com alguna reticência, um caso concreto. El geógrafo, por su parte, comienza com casos particulares, localizados, complejos, pero poco extensos; se esfuerza luego por ampliar su conjunto de observaciones y comparaciones para concebir una organización planetária del espaço; al hacer esto, se vê obligado a generalizar, a creer en la abstrcción, lê parece que se sale de su papel. Se imaginaria gustosamente una fructifera conjunción de lãs das disciplinas, em su marcha convergente, em um nível espacial intermédio que sería la región.” (ibidem; pg290)

Ao comparar os trajetos metodológicos percorridos pelo economista e pelo geógrafo, reaparece a região como categoria em que se encontram ambas as perspectivas, “um nível espacial intermediário”, um plano epistêmico (de análise e reflexão) incitado pela região. Para Juillard, a economia parte do mais simples, geral e abstrato até o particular, incorporado em casos únicos à semelhança das posturas teóricas. Esses estudos econômicos se caracterizam pela conformação de modelos genéricos, de movimentos e manifestações absolutas, inquirindo um padrão de episódios e de leis de incidência. Os casos específicos lhes fornecem interesse menor, na medida em que se preocupam com a ordem geral dos fatos.

De maneira oposta, à semelhança das posturas idiográficas, a geografia traça seu curso a partir dos casos particulares, complexos e de pequena extensão para, através de comparações se dirigir a organização planetária do globo (o espaço). As pesquisas geográficas se ocupam com aqueles aspectos singulares e que por isso subsidiam as comparações.

Mas, para Juillard, nenhum desses procedimentos são o bastante para esclarecer, prever, e dominar a realidade da qual somos parte. Sem embargo, temos aqui traduzida sua versão metodológica, isto é, seu entendimento de Geografia, de Economia e, do próprio conhecimento científico.

Por volta dos anos de 1970, **Pierre Dumolard** traz uma acepção em que a explicação, a qualificação e o entendimento regionais assumem um teor mais totalizante. Referenciado na geografia francesa clássica, suas formulações encontram na prática regional analítica e no raciocínio sistêmico, a investigação da ordem subjacente às regiões e suas respectivas demarcações.

Consideradas como uma mescla entre singularidades e generalidades, isto é, composta de dados exclusivos resultantes de dinâmicas gerais e compartilhadas, as

regiões se estabelecem em qualquer lugar. Esse fato, permite o acesso a estrutura interna do funcionamento geral do sistema regional, pelo que Dumolard denomina de “trocas energéticas”. Com isso, a identificação das bases de tais estruturas, ou seja, os fatores verticais (locais) e as relações estabelecidas horizontalmente.

“Sin embargo, se regionalizará basándose em diferencias, aunque estas diferencias relativas no tengan la importancia global que se les atribuía. Teoría regional e práctica de la regionalización se completan, pero corresponden a ópticas diferentes.” (JUILLARD in Mendoza 1982 ; pg. 290)

Uma regionalização que tenha por fundamento as qualidades específicas e próprias a cada uma, suas razões de ser e identidades, não podem ser transportadas para o global. Em outras palavras, um atributo que seja indispensável para caracterizar uma dada região pode simplesmente perder sentido quando aplicado de forma generalizada. E disso resultam as dificuldades de construir uma teoria regional científica, que possa ser aplicada a qualquer parte do mundo.

A noção de sistema de que se vale, remete a forças que se processam continuamente, um reinício constante com vigor o bastante para se manter e se sustentar, apesar das trocas com o externo. Entretanto, não decorre daí considerar a inexistência de modificações. Pelo contrário, Dumolard insiste de que há momentos de estabilização entre essas forças, mas essa estabilidade é apenas temporária.

Estrutura, forma, função, coesão, complexidade, instantaneidade, eis aqui as palavras-chave presentes nas colocações de Dumolard e, elenca seis proposições sobre a formação de regiões:

- I. uma realidade observável em várias escalas e por isso quaisquer pontos do ecúmeno são parte de uma região em acordo a escalaridade;
- II. um sistema complexo e aberto cuja estrutura regional significa um estado instantâneo;
- III. sua existência está ligada à coesão espaço-temporal;
- IV. funcionalidade e comunidade cultural são fatores de coesão;
- V. homogeneidade e heterogeneidade são formas de coesão;
- VI. formas e fatores de coesão se combinam.

Interessante notar a menção da escala como ponto de apoio para definição regional, em que pese os significados próprios aos lugares e seu pertencimento a uma região. Sendo assim, não há lugar que deva ser desconsiderado porque integra um sistema complexo, aberto e de permanência passageira. As regiões procedem da coesão entre espaço e tempo, entre função e cultura, entre unidade e desigualdade. São fatores de coesão na medida em que abrigam forças e processos de diversas naturezas: econômicas, políticas, culturais, naturais.

Portanto, não existem fenômenos, processos ou fatos onde não estejam correlacionadas distintas qualidades de escalas, nenhuma tem no seu devir, uma autonomia isolada das demais. O entrelaçamento das perspectivas clássicas e sistêmica confirma, por parte do autor, um esforço em restaurar os conteúdos regionais através da noção de complexidade.

Com ele, tanto região quanto regionalização ganham densidade de avaliação, exigindo dos próprios geógrafos conhecimento do funcionalismo e de demais matizes teóricas e metodológicas, de responsabilidade e de interesse fundamental a esse profissional. Procede levar a exposição dessas filiações teóricas aos alunos de ensino fundamental e médio? E, ainda reincide a indagação sobre sua razão de ser na escola pública.

Na mesma época de Dumolard, **André Dauphiné** manifesta interesse acerca dos profissionais, geógrafos ou não, que usam marcos regionais, ressaltando que seu emprego se tornou indevido, abusivo e simplificador. A fim de evitar tais circunstâncias e ao mesmo tempo garantir um formato científico à teoria da região, Dauphiné se aproxima dos instrumentos matemáticos e estatísticos para a condução do debate regional. Não supera as limitações até aqui identificadas, reduzindo ainda a região, às chamadas classes espaciais:

“Para um geógrafo científico, la región no es un concepto, idea defendida desde hace mucho tiempo por los geógrafos anglosajones. (...)los nuevos geógrafos americanos, cualquiera que sea su ideología, reducen la región a una simple clase espacial.” (Dauphiné in Mendoza et ali 1982 ; pg. 446)

Sustenta que as denominadas “características de diferenciação”, concebidas para a região e regionalização, se assemelham a qualquer metodologia classificatória, sinónimo portanto, desse procedimento, com a diferença de estarem amparadas por um atributo suplementar: a localização. Ainda Dauphiné:

“Pero assimilar la región a una simple clase espacial es provocar un empobrecimiento importante del concepto de región, excluyendo, por ejemplo, todos los procesos de difusión, que son esenciales para comprender las teorías del desarrollo regional.” (ibidem; pg. 446)

Donde depreende o imperativo da linguagem matemática para abonar a disseminação exata dos teores relacionados as regiões: variáveis, índices, porcentagens, projeções são a maneira segura de enriquecer conceitos, descrições e explicações em que autonomia da linguagem prescindir de justificativas.

Para ilustrar essa aplicação, as redes fluviais, de circulação, de cidades, de informações, quando incorporadas pela “teoria de gráficos” e submetidas ao cruzamento de um numeroso grupo de índices, ampliam a capacidade de retratar um dado processo. De modo similar, o conceito de “difusão” pode ser representado por uma curva logística que lhe decodifica o movimento. Ou ainda, a “teoria da dominância”, que tomada de empréstimo da Economia e aplica a técnica dos “gráficos de influência” entusiasma a análise geográfica:

“Así “la dominancia de un pólo X sobre un pólo Y es la conjugación de la influencia directa y de las múltiples influencias indirectas que ejerce X sobre Y; la transmisión de estas influencias depende de la configuración de la red que

situa a X em relación com Y; uma perturbação produzida em X desencadena repercusiones em Y, pero mediante um juego complejo de amplificaciones y de amortiguaciones.” (ibidem; pg.449)

Dauphiné repassa as qualidades da dinâmica de ascendência e de influência entre lugares, para a domínio quantitativo cercado de variáveis e de arranjos causais, o que admite esboçar um modelo ilustrativo.

E advoga,

“De la misma forma, F. Perroux define el concepto de poder y el concepto de poder econômico partiendo del instrumento matemático;” (...) “toda ciência tiene como objetivo explicitar lo que esta implícito: lãs manzanas caían de los manzanos antes del descubrimiento de Newton, pero no se sabía explicar.” (ibidem; pg. 450)

Assim, com o propósito de transladar da matemática à Geografia para chegar a novos conceitos e de maior confiabilidade, prossegue retirando de Paul Claval a noção de “autocorrelação espacial”, noção esta que colocou como condição axiomática para a ciência geográfica e sua legitimação. As linguagens matemática e estatística se instalam para apurar os conceitos e as proposições regionais.

“Em efecto, si no se postula este axioma, lãs distribuciones espaciales se deben al azar, no obedecen a ninguna ley, y la geografia ya no tiene justificaci3n; (...) Ciertamente, (...) no es suficiente, y se contraba de forma más o menos implícita em nuestros maestros; pero el concepto matemático de autorelaci3n espacial explicita nuestro proceder.” (ibidem; pg.450)

A contribuição de Dauphie para o debate regional, coloca em evidência as ingerências da geografia norte-americana e especificamente as proposições de Hartshorne no interior da geografia francesa.

No reconhecido trabalho “A Geografia Ativa” escrito em conjunto com Pierre George, Raimond Gugliemo e Yves Lacoste, **Bernard Keiser** concentra suas apreciações sobre região soldadas a própria vocação da geografia científica ao tempo que explana sobre as simplificações frequentemente cometidas. Assim, afirma que, desde o início o geógrafo:

(...) “tende a considerar a região como o campo de ações concomitantes de intensidades variáveis, mais do que como uma inscrição espacial precisa de equilíbrios fundamentais. (...) mas isso não o dispensa de definir com precisão aquilo que ele quer tratar, de pesquisar criteriosamente o impacto espacial exato dos fenômenos que ele analisa.” (KEISER in Geografia Ativa 1973 ; pg. 282.)

Dessas considerações conclui que a região serve de instrumento conceitual, através do qual se pode analisar, avaliar e prever as implicações de certo número de fenômenos que, dispondo de forças qualitativamente distintas, podem ao mesmo tempo produzir e representar efeitos das mais diversas ordens escalares.

Todavia, entendemos, ressalta que região não se resume ao conceito. Sua fundamentação sobressai das realidades a que simula no plano do conhecimento. Também não concebe um ente independente das integrações socialmente instituídas entre os indivíduos, as quais a estabelece.

Nas palavras do autor, não são simples relações que dão forma e conteúdo às regiões. Elas se ajustam a uma série de laços, amplamente entendidos como fatores de “coesões espaciais”, inseridos no “quadro físico” ou na “situação”, resultante ainda, das “inibições” e “dons” da própria natureza.

Tais são os laços que levam a uma organização econômica e social, e só assim anteparam uma região. A esta condição, Keiser combina a ideia de centralidade, a partir da qual uma formação social se organiza em função da conjuntura nacional e global da economia concomitantemente. Desse ponto devaneia uma definição que pretende dar um cariz comum às diferentes conceituações de região, pelas mais dessemelhantes áreas profissionais:

“Uma região é, sobre a terra, um espaço preciso, mas não imutável, inscrito em um quadro natural determinado, e que responde a três características essenciais: os laços existentes entre seus habitantes, sua organização em torno de um centro dotado de certa autonomia, e sua integração funcional em uma economia global.” (ibidem; pg.284)

E segue, advertindo sobre a formação e a estrutura da região, quanto ao método de estudo regional e acerca do desenvolvimento desigual entre elas. Distinguimos em Keyser uma concepção regional, que para além de instrumento de pesquisa, busca apoio entre as áreas de trabalho:

“Certamente, o conceito de região não é algo indiferente: dependendo do conceito que tiver de região, o pesquisador pode fazer variar a delimitação, a apresentação dos resultados e eventualmente mesmo, o diagnóstico prospectivo. Mas a matéria de que é moldada a região é uma realidade objetiva que se impõem. Nenhuma matéria pode deixar de considerá-la(...)” (Ibidem; pg.305)

O conceito de região surge como mediação entre elementos da realidade que se examina – *o objeto*, e o pesquisador que a este se dedica - *o sujeito* da investigação.

Encontramos em Keiser, uma argumentação sofisticada sobre a conceituação de região e de regionalização, e ainda assim, inconclusa.

Em texto de 1977, **Leonard Guelke** apresenta desagravo ante ao ambiente profissional da geografia. Denota um processo de decadência dos estudos regionais e

da geografia regional como um todo e, aponta para um passado recente, em que esses estudos representavam o próprio coração da geografia.

Parte para tanto, da investigação sobre as causas que levaram a geografia regional a essa condição, ou seja, as justificativas que a destinaram como “setor” secundário em prol de estudos espaciais. Ao que conclui ser um grande equívoco:

“A ascensão da Nova Geografia, com sua ênfase nas relações espaciais e o uso dos métodos estatísticos, coincidiu com o declínio da importância dos estudos regionais. (...) Atualmente (...) é olhada como um tipo de estudo subjetivo, largamente descritivo e de importância menor ao avanço desse setor científico.” (GUELKE in Christofolletti; 1982, pg.213)

Remetendo-se ao filósofo clássico Estrabão, como aquele primeiro a constatar o caráter holístico da Geografia, remonta a acuidade de usar os demais campos do conhecimento para compor uma imagem fiel de uma dada realidade. De acordo com Guelke, está aqui a justificativa filosófica para a Geografia, sua legitimidade e posterior independência a partir do século XIX. Ressalta:

“Muitos textos regionais trataram de ampla gama de elementos físicos e culturais em áreas específicas, mas poucos realmente atingiram a síntese desses elementos. (...) Apesar das dificuldades de produzir bom trabalho regional, das quais muitos geógrafos estavam perfeitamente cientes, a ideia de que Geografia era essencialmente um campo integrativo continuou a ter ampla aceitação e a importância da Geografia Regional foi raramente questionada.” (Ibidem; pg. 214)

Nesta direção, se dirige criticamente ao emprego exacerbado de descrições e a formação de uma mentalidade fortemente empírica entre os geógrafos, que abre para acusações de inconsistência dos inventários produzidos e até o revolver de legitimidade científica. A seu ver, estudar os aspectos únicos evita descobertas e induzem a síntese de questionável valia interpretativa.

O caráter espacial da geografia destacado por Richard Hartshorne, confina a pesquisa geográfica ao estudo das distribuições espaciais e as recíprocas determinações entre fenômenos que, para Guelke tem repercussões nefastas:

“Ao transladar a palavra “geográfico” como sendo “espacial”, sem qualificação, os novos geógrafos despojaram a palavra de uma de suas conotações mais básicas e antigas, que era a de conectar Geografia com a Terra ou com sua superfície como um objeto concreto. (...) abandonaram a ideia da significância geográfica em seu significado tradicional e, ao mesmo tempo, eliminaram a necessidade da geografia Regional como o *core* central da disciplina.” (Ibidem; pg.218)

Com estas afirmações, o autor afirma, uma vez mais, sua vinculação à geografia regional, pelo que possa oferecer em termos de elaboração teórica, por identificar a peculiaridade científica da geografia, e ainda, a qualidade de integração das sínteses - totalidade dos dados entre aspectos físicos e culturais.

A exclusão da temporalidade na análise geográfica e, por ele criticada, resulta da abordagem espacial asseverada para a geografia. O próprio autor objeta:

“A Geografia, em comum com a Geologia ou Sociologia, terá seus aspectos espacial e temporal. A natureza da superfície da terra significa que muitos estudos geográficos terão importantes aspectos espaciais, mas esses aspectos seriam uma consequência do objeto de estudo dos geógrafos e não uma questão de definição. (...) O objeto de estudo delimita o que deve ser estudado, não como ele deve ser explicado.” (ibidem; pg.221)

Para encerrar, discorre sobre as duas principais deficiências da Geografia proposta por Hartshorne. A primeira se refere a adoção de modelos explicativos que têm por apoio as correlações funcionais, deixando escapar o elemento fundamental de diferenciação da ação humana, o pensamento. A segunda, alude a deficiência histórica quanto a profundidade das apreciações geográficas, em função do entrave temporal, anteriormente descrito.

Assim, propõe a restituição do lugar da geografia regional em que,

“Adotando uma filosofia com ênfase sobre o homem como um animal racional, os geógrafos estarão em posição para providenciar explicações causais das atividades humanas sobre a Terra, e desta maneira adicionando uma dimensão intelectual até então ignorada ao objeto de estudo.” (Ibidem; pg. 223)

E ainda,

“A profundidade histórica necessária pode novamente ser acomodada na Geografia Regional pela reenfatização da Geografia como estudo da Terra como o mundo do homem e eliminando todas as referências ao espaço nas definições geográficas.” (Ibidem; pg.223)

Para ele, o homem emerge como natureza que raciocina – uma antiga questão e uma simplificação quanto as determinações que compõem o cotidiano. A complexidade da produção e a construção da vida social, exige maior atenção. Ainda assim, ao resgatar Estrabão para justificar a excelência da geografia, mantém o horizonte filosófico das relações entre todo o existente.

Em livro intitulado “Os Métodos da Geografia” de 1972, **Pierre George**, destaca a importância das sínteses praticadas por este conhecimento. Tomada como quesito fundamental, a síntese se justifica pela confluência metodológica de diferentes

conhecimentos o que faz da geografia o estudo do espaço contínuo e um saber vinculado à ação e às conjunturas em que se insere.

Segue explanando sobre as especificidades das fontes documentais, o teor das coletas, o valor da interpretação e a importância da apresentação. Discriminando os domínios da geografia física e humana, alcança os impasses e progressões do debate regional. Desenvolve a relação entre geografia geral e regional, o problema da delimitação regional, a linguagem cartográfica, a distinção entre região natural e geográfica, e, evidentemente, os compromissos da produção geográfica, numa interlocução profícua com a ciência do século XX.

Avaliando a produção geográfica entre as décadas de 20 e 30, afirma:

(...) “foram criticados com bastante justiça pois o que ofereciam essencialmente era uma sucessão de monografias sobre cada um dos elementos constituintes, sem emprestar nenhuma ênfase aos mecanismos das relações existentes entre os diversos fatores.” (GEORGE; 1972, pg.103,1973)

Sua crítica recai sobre a ausência de uma abordagem que estabeleça os critérios e as relações entre as coletas, na definição de região o que induz a uma representação cartográfica equivocada. Diz ele:

“Delimitar significa, em primeiro lugar, escolher critérios básicos, segundo os quais se pretende estabelecer a personalidade da região estudada ou a classificação e a divisão regional em determinado território.” (ibidem; pg.105)

O elenco dos dados mais significativos em detrimento de outros impõe uma ordem hierárquica tornando-se imperativo a utilização de sínteses parciais que validem a presença dos elementos secundários, submetendo diretamente essa ordenação ao tema da carta ou do mapa. É crítica a ineficiência do conceito de região natural já que:

“não oferece um quadro inteiramente satisfatório para a construção de uma imagem representativa de uma unidade real de existência, de atividade e de desenvolvimento.” (ibidem; pg.105)

Dessa crítica, propõe o uso da *região geográfica* como forma regional cujo conteúdo repousa na unidade entre homem e cultura a partir das características homogêneas ou heterogêneas. Explica:

“Com efeito, a expressão *região geográfica* vem sendo empregada desde o início do século, para designar uma unidade de atividade, de povoamento homogêneo, de cultura, que confira a seu quadro, seja este também homogêneo ou, pelo contrário, heterogêneo, uma certa coesão e personalidade.” (ibidem; pg.106)

Coesão, semelhança, diferença as potencialidades da produção, as tendências demográficas formam a personalidade regional que se diferencia da circunvizinhança.

E observa, as demarcações, antes de tudo, servem a objetivos administrativos:

“(…)representam sempre um legado, na medida que confirmam *a posteriori* um estado de fato, atribuindo ao mesmo um valor jurídico ou administrativo, ao passo que a realidade geográfica significa uma mobilidade constante presa ao ritmo dos processos de crescimento e de desenvolvimento.” (ibidem; pg.106)

Pretende superar a abordagem regional que se nutre de um “espaço finito” uma parte de superfície terrestre restrita, substituindo-a pela análise das múltiplas determinações que agem e concorrem no seu feitio, ferindo a inércia abstrata da abordagem tradicional. Deste modo identifica duas orientações teóricas balizadas em termos de “fluxos” e de “tensões”: a primeira a “teoria do espaço polarizado” e a segunda comprometida com a produção de “modelos” norteados pelas ideias de “harmonização” ou “ativação” espacial. Ao apresentá-las, denota suas respectivas ambições. Sobre a noção de região polarizada, por exemplo, diz:

“Apresenta-se sob uma forma “voluntarista” de organização do território a qual, na realidade, só fornece muitas vezes uma visão unilateral das relações. (...) Ora não existe nada mais impreciso que os limites da zona de influência de uma cidade.” (ibidem; pg.108)

Unilateral porque comprometida com uma intervenção com fins específicos, “organizacionistas”, e que não aquilatam as peculiaridades regionais, desprezando ou majorando elementos específicos, a fim de encaixá-los naquele quadro diretivo. Para ele, a ciência geográfica se empenha no exame de processos e suas consequências, tomadas em suas dinâmicas e complexidades. Assim, diante à “teoria dos modelos”, censura veemente o reducionismo por ela provocado e evidentemente de quem dela se vale. Como ilustram as duas citações subseqüentes:

“(…)certos autores sentiram-se propensos a definir sistemas abstratos de relações de forças teóricas responsáveis pelo estabelecimento de uma espécie de equilíbrio invisível, que se impõe, dentro de um prazo mais ou menos longo, à organização das relações regionais.” (ibidem; pg.109)

Tomado como esquema de organização territorial, decodificam sua espacialidade por uma quantidade limitada de componentes, e que mesmo em grande número, são incapazes de contemplar a multiplicidade do real. Para a Geografia de George interessa a incessante busca de:

“(…) todas as “rugosidades” susceptíveis de comprometer o modelo, assim como a variedade do meio natural, tanto no espaço quanto no tempo (problema dos ritmos de variações), em escala inter-regional, e todo o efeito estático e dinâmico, de qualquer sentido proveniente do legado de gerações precedentes, tanto área do equipamento concreto como na das ações irreversíveis e na das mentalidades. (...) É na ação que se fazem e desfazem as fronteiras regionais e isto com rapidez tanto maior pelo fato de inicialmente, essas fronteiras terem sido imprecisas ou mesmo inexistentes, salvo sob forma de meros contornos fisiográficos.” (Ibidem; pg.112)

No movimento de formação das fronteiras a fixação de limites corresponde a uma espécie de instantâneo de forças concorrentes de várias procedências em distintas atividades e processos, com ligações locais e gerais. E novamente advém o problema da exatidão das demarcações.

Assim como Guelke, George demonstra uma vez mais quão delicada é a questão regional e mais que isso, a presença de ideologias subjacentes a essas práticas frente as quais a geografia deve forçosamente se posicionar e tomar a direção oposta.

Para finalizar essa exposição escolhemos o célebre escrito de 1976, “A Geografia- isso serve, em primeiro lugar, para fazer a guerra”, de **Yves Lacoste** exatamente porque enfatiza aquilo que George aponta, isto é, a ingerência de forças políticas para fins econômicos.

Nele desenvolve e esclarece o fato de a Ciência Geográfica ter se tornado instrumento de coerção e de dominação por parte dos Estados, e a seu serviço. Discerne essa dominação desde a formação escolar até a ingerência das forças produtivas com a anuência estatal.

Mas, com respeito ao debate regional, enceta sobre diretamente sobre a herança Lablachiana, em especial, a seção denominada “Quadro da Geografia da França” em que sobressai a ideia de que as paisagens são sobreposições de atividades humanas sobre o meio, destacando aquilo que Vidal considera “efêmero” em contrapartida ao “duradouro”, tanto dos processos históricos quanto nos fenômenos naturais. E, critica:

“(…) consiste em constatar como evidência a existência, num país, de um certo número de regiões e descrevê-las, uma após as outras, ou a analisar somente uma delas no seu relevo, seu clima, (...) cada uma como um conjunto contendo outras regiões menores. (...) É um dos obstáculos capitais que impedem de colocar os problemas da espacialidade diferencial, pois admite-se, sem discussão, que só existe uma forma de dividir o espaço.” (LACOSTE; 1976, pg.61-62)

Lacoste quer com isso, discutir a formação da “espacialidade diferencial”, trazer para o campo da geografia a problemática social, abordar a segregação territorial nas suas diferenças e contradições esclarecendo seus sujeitos, isto é, que se concretizam pelas ações humanas responsáveis pela gestão territorial.

De tudo o que foi exposto sobre a problemática regional, parece que ao final não temos uma definição única ou mais adequada que sirva aos propósitos do ensino de

geografia na escola pública. Aliás, indagar sobre esses propósitos nos parece, mais do que nunca, uma necessidade por conta inclusive dos limites de interpretação apontados nos parâmetros de uso técnico para fins administrativos

A região e demais categorias geográficas correm o risco de se tornarem tarefa decorativa, que exige memória e repetição sem que os alunos possam se apropriar dos processos que as geram, tão mais interessantes quanto importantes para a formação nessa fase em que se encontram.

Ora, os temas que a geografia trata convocam naturalmente o uso dessas categorias. Entretanto, supomos não ser esse o objeto de ensino e de discussão tampouco o papel dessa disciplina no interior do ensino fundamental e médio da escola pública.

Assim como a história, à geografia cabe compor a visão de mundo desses alunos, estimulando-os a entender e nele participar ativamente. Em poucas palavras, a escola pública deve formar os alunos não para para manter, no mesmo lugar, todo o tipo de segregação. Deve muni-los de conhecimentos para que assim, possam se assegurar e transformar as condições que eles mesmos compartilham. Sem isso tanto a escola quanto o ensino são injustificados.

Portanto, as categorias geográficas são assunto dos profissionais dessa área. São eles que devem responder esclarecer ou avançar no debate sobre os conteúdos que lhes são próprios e seus objetivos.

REFERÊNCIAS

- CAPEL, Horácio. **Filosofia y Ciencia en la Geografía Contemporánea**. Una introducción a la geografía. Barcelona: Barcanova temas universitários, 1981.
- CHRISTOFOLETTI (org.). **Perspectivas da Geografia**. São Paulo: Ed. Difel, 1982.
- GEORGE, Pierre. **Os Métodos da Geografia**. São Paulo: Ed.Difel, 1982.
- GEORGE, Pierre et. al. **A Geografia Ativa**. São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1973.
- LACOSTE, Yves. A Geografia. in: FRANÇOIS, C.(org.). **História da Filosofia**-Idéias, Doutrinas: filosofia das ciências sociais. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1981, v.7.
- LACOSTE, Yves. **A Geografia**- Isso Serve, em Primeiro lugar, Para Fazer a Guerra. São Paulo: Ed.Papirus, 1988.
- MARTINS, Elvio. **Da Geografia à Ciência Geográfica e o Discurso Lógico**. São Paulo, 1996. Tese de Doutorado em Geografia Humana FFCH, USP.
- MENDOZA, J.G. et al. **El Pensamiento Geográfico**. Madrid: Alianza Editorial, 1982.

DE UMA GEOGRAFIA DO SOM PARA UMA GEOGRAFIA DAS MÃOS: A IMPORTÂNCIA DA CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS GEOGRÁFICOS EM LIBRAS

FROM A GEOGRAPHY OF SOUND TO A GEOGRAPHY OF HANDS: THE EMERGENCE OF BUILDING GEOGRAPHY CONCEPTS IN BRAZILIAN SIGN LANGUAGE

DE UNA GEOGRAFÍA DEL SONIDO A UNA GEOGRAFÍA DE LAS MANOS: LA EMERGENCIA DE LOS CONCEPTOS DE GEOGRAFÍA DE LA CONSTRUCCIÓN EN LENGUA DE SEÑAS BRASILEÑA

Débora Jurado Ramos¹
Jéssica Aparecida Porfírio da Silva²
Estevão Conceição Gomes Junior³

A Palavra Mágica

*“Certa palavra dorme na sombra
de um livro raro.
Como desencantá-la?
É a senha da vida
a senha do mundo.
Vou procurá-la.*

*Vou procurá-la a vida inteira
no mundo todo.
Se tarda o encontro, se não a encontro,
não desanimo,
procuro sempre.*

*Procuro sempre, e minha procura
ficará sendo
minha palavra”*

Carlos Drummond de Andrade

1 Doutoranda em Geografia pela Universidade Estadual de Londrina. Professora bilingue de Geografia do Instituto Londrinense de Educação de Surdos. Professora de Libras na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2662-2951>. E-mail: deborajurado@gmail.com.

2 Mestra em Geografia pela Universidade Estadual de Londrina. Professora das séries iniciais do Ensino Fundamental I na Prefeitura Municipal de Londrina. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4036-3303>. E-mail: jessicanf92@gmail.com.

3 Doutor em Geografia pela Universidade Estadual de Londrina. Docente no Centro Universitário Filadélfia (UNIFIL). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1548-1874>. E-mail: tevao.junior@gmail.com.

Artigo recebido em julho de 2021 e aceito para publicação em janeiro de 2022.

RESUMO: O presente artigo é um esforço no debate sobre a educação geográfica para surdos e a problemática da tradução de conceitos científicos das línguas ouvintes para a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). A partir da leitura de teóricos que abordam a questão, tais como Heidegger (1997, 2003) e Berman (1999) construiu-se uma trajetória que nos direciona à compreensão das questões da língua e da tradução. Para tanto, partiu-se da categoria geográfica *paisagem* para demonstrar a relação dessa palavra com as culturas que a criaram. A partir disso, compreendeu-se que, a tradução sempre se mostra com falhas, tal como enunciado pelo ditado italiano *traduttore, traditore*. Se toda tradução é traidora, como se dá a construção de conceitos geográficos na educação de surdos? Essa barreira não se pode superar, porém, evoca-se nesse artigo a urgência da construção de conceitos geográficos pelos surdos em LIBRAS e possíveis caminhos a serem percorridos neste processo.

Palavras-chave: Educação de surdos. Língua Brasileira de Sinais. Paisagem. Educação Inclusiva.

ABSTRACT: This article is an effort in the debate on geographic education for the deaf and the problem of translating scientific concepts from hearing languages to Brazilian Sign Language (LIBRAS). From the reading of theorists who address the issue, such as Heidegger (1997, 2003) and Berman (1999), a trajectory was built that directs us to the understanding of language and translation issues. For that, we started from the geographical category *landscape* to demonstrate the relationship of this word with the cultures that created it. From this, it was understood that the translation always shows flaws, as stated by the Italian saying *traduttore, traditore*. If every translation is traitorous, how is the construction of geographical concepts in deaf education? This barrier cannot be overcome, however, this article evokes the urgency of the construction of geographical concepts by the deaf in LIBRAS and possible paths to be followed in this process.

Keywords: Deaf education. Brazilian Sign Language. Landscape. Inclusive education. Bilingual Education.

RESUMEN: Este artículo es un esfuerzo en el debate sobre la educación geográfica para sordos y el problema de la traducción de conceptos científicos de lenguas oyentes a la Lengua de Señas Brasileña (LIBRAS). A partir de la lectura de teóricos que abordan el tema, como Heidegger (1997, 2003) y Berman (1999), se construyó una trayectoria que nos encamina a la comprensión de las cuestiones del lenguaje y la traducción. Para ello, se utilizó la categoría geográfica paisaje para demostrar la relación de esta palabra con las culturas que la crearon. De ahí se entendía que la traducción es siempre defectuosa, como dice el dicho italiano *traduttore, traditore*. Si toda traducción es una traición, ¿cómo se produce la construcción de conceptos geográficos en la educación de los sordos? Esta barrera no puede ser superada, sin embargo, este artículo evoca la urgencia de la construcción de conceptos geográficos por parte de los sordos en LIBRAS y los posibles caminos a seguir en este proceso.

Palabras clave: Educación sorda. Lengua de señas brasileira. Paisaje. Educación inclusiva. Educación bilingüe.

INTRODUÇÃO

A língua na vida humana representa as culturas e os seres dos seus povos criadores, como meio de sua própria existência; ela é a nossa capacidade de expressar pensamentos, ideias, opiniões e sentimentos. Desse modo, a língua é o alicerce da realidade dos seres.

Para direcionar a importância da língua e da linguagem à população com deficiência auditiva, diante da qual a população ouvinte sempre se impôs, ao forçar um conceito criado em suas línguas às línguas de surdos, apoiou-se aqui na ideia de Heidegger (2003), a qual diz que se deve ter a consciência de que, ao fazer isso, algo de sua essência (língua dos surdos) se perde. Além disso, força-se ao mundo surdo conceitos que podem lhes ser úteis, mas que não os representam como são.

Historicamente, o sujeito surdo não foi incluído ao mundo dos ouvintes e vivenciou diferentes formas de discriminação e atrocidades por serem considerados, desde a Antiguidade, pessoas “anormais”, de modo que foram séculos de lutas contra a ditadura do oralismo e a exclusão. Atualmente, os desafios enfrentados pelas pessoas surdas ainda se fazem presentes.

Somente na metade do século XX ocorreram mudanças significativas em relação à língua de sinais, reconhecida cientificamente nos Estados Unidos como uma língua completa e complexa. No Brasil, a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) foi oficializada no ano de 2002, entre outros direitos conquistados à população deficiente auditiva em décadas anteriores e posteriores, tais como o direito a educação bilíngue e a profissionalização do intérprete e professor bilíngue.

Estima-se que a população surda brasileira atual seja de aproximadamente 10,7 milhões pessoas, sendo 2,3 milhões com deficiência auditiva em situação severa (IBGE, 2010). Por isso, é de extrema importância a garantia de políticas educacionais efetivas para essa população, não somente como inclusão, mas como meio de promoção do reconhecimento de sua língua e acolhimento dessas pessoas em diferentes espaços.

Considerando tal demanda, dispõe-se aqui uma discussão que articula questões relativas ao conceito de Paisagem na Geografia, criado nas línguas ouvintes e traduzido em LIBRAS. Tal conceito foi construído no decorrer da história do mundo ouvinte e recebeu diversas significações. Dessa forma, compreender sua construção nos motiva a pensá-lo na língua de sinais não apenas como tradução e comunicação, mas parte e representação de *si* como sujeito no mundo. A questão posta para pensar é: seria possível a tradução do referido conceito de forma plena, atendendo todas as nuances de pertencimento que a ele estão intrínsecas? Ou torna-se necessário refletir a Geografia a partir da vivência dos surdos, cunhando conceitos que representem suas realidades e suas vivências? De antemão salientamos, torna-se necessária uma Geografia feita por surdos e para os surdos.

LÍNGUA E LINGUAGEM ENQUANTO CAMINHO: UM DESTINO EM MIM E NO OUTRO”

Adverte-se que o objetivo deste trabalho não é debater a classificação da língua Brasileira de Sinais. Sabe-se que há diferença entre Língua e Linguagem e que a LIBRAS é entendida como Língua a partir de estudos de importantes linguistas e do reconhecimento de sua complexidade e organização fonologia, morfologia e sintaxe (QUADROS e KARNOPP, 2004). No entanto, diante um debate filosófico existencialista, compreende-se neste artigo, de forma generalizada, a linguagem como língua, sobretudo diante das proposições das principais referências, tais como Heidegger (1997 e 2003) Assis Junior (2004) e Goldfeld (1997), descritas abaixo, que buscam compreender o papel da linguagem, ou como entendemos da língua, na constituição do ser individual e social.

O ser humano é guarnecido de algo que o faz diferente dos outros seres vivos, uma habilidade que o torna único e social, permitindo-lhe a relação e interação: a linguagem, que, quando organizada, sistematizada e socialmente estruturada é estabelecida como língua. De acordo com Heidegger (2003, p. 7):

O homem fala. Falamos quando acordamos e em sonho. Falamos continuamente. Falamos mesmo quando não deixamos soar nenhuma palavra. Falamos quando ouvimos e lemos. Falamos igualmente quando não ouvimos e não lemos e, ao invés, realizamos um trabalho ou ficamos à toa. Falamos sempre de um jeito ou de outro.

Assim, o ser humano é próximo da linguagem. Na verdade, de acordo com o autor supracitado, em seu ensaio *A Questão da Técnica*, a palavra é o caminho, ou melhor, todo o caminho pelo qual o ser humano se integra ao mundo. Para ele, “A linguagem é a casa do ser. É nessa morada que habita o homem” (HEIDEGGER, 2003, p. 124).

Duarte (2007), por sua vez, adverte que, segundo a ontologia heideggeriana, a concepção de linguagem não se refere a algo pertencente ao homem, mas sim do próprio homem, ou seja, o homem pertence e ao mesmo tempo é a linguagem. Dessa maneira:

[...] trata-se da diferença entre pensar o homem como o ente que “tem” linguagem, no sentido de ser ele possuidor da capacidade de falar, e a concepção ontológica que pensa o homem como “sendo” por meio da linguagem, concepção que permite entender a linguagem não apenas como veículo de transmissão de informações, mas como o modo no qual se manifesta o próprio existir humano (DUARTE, p. 3, 2007).

De acordo com Inwood (2004), o modo da linguagem no pensamento heideggeriano se dá por uma rede de fala e discurso, que não necessita de uma forma gramatical completa. Trata-se de uma emissão verbal, que carrega fundamentos e elucidações da fala. Diante disso, o discurso é o alicerce da linguagem, servindo como interação entre os sujeitos que percebem e expressam nos discursos suas temporalidades e experiências do *ser no mundo*.

O homem se comunica por sua humanidade. Sobre isso, Assis Júnior (2004) dispõe que falamos porque somos homens e, em consequência, comunicamo-nos acordados ou dormindo, falamos, inclusive, quando não deixamos soar nenhuma palavra. Desta forma, Heidegger (2003) sugere que conheçamos a linguagem por ela mesma.

A linguagem fala. É necessário examinar a fala para morar na linguagem e compreendermos os seres, o que é afirmado pelo autor na seguinte frase: “O ser humano não seria homem se lhe fosse recusado falar necessariamente” (HEIDEGGER, 2003, p. 191).

Assim, a linguagem é independente do homem, não é ele o criador da linguagem, ao contrário, ela é autônoma. Todavia, a palavra é essencial na compreensão humana, mesmo que em certos momentos compreendamos as coisas sem estar claramente expostas.

Como exemplo, pensa-se nas expressões faciais, que sem emitir sons, evidenciam sentimentos e pensamentos. Ainda assim, nesses casos, é a palavra que não é dita que acaba por demonstrar os fatos, como em um livro, quando o autor descreve as sensações de dois jovens apaixonados que se olham, sem dizer nada e suspiram, demonstrando toda a paixão que deve se desenrolar a partir dali. Ao ler essas palavras, automaticamente, imaginamos esses indivíduos inspirando profundamente e em seguida expirando.

Diante disso, se o livro for transformado em filme e as palavras forem trocadas pela interpretação de atores, ainda assim saberíamos qual palavra é e, conseqüentemente, de qual sentimento se trata aquele movimento corporal. Heidegger (2003, p.193) afirma “falar implica em articular sons, seja falando ou calando, e mesmo na mudez, quando não podemos falar”.

A utilização das palavras, inerente à compreensão humana, é primordial em relação às coisas, em que, segundo Assis Júnior (2004), o nomear é essencial, servindo como conexão do conhecimento a um nome. Heidegger (2003) também considera que é pela linguagem que se desnuda o ser, sendo, portanto, sua característica. Assim, a linguagem é o alicerce da realidade dos seres, pois elucida os fenômenos e demonstra como o *ser aí* se torna *ser no mundo*.

Beaini (1986), por sua vez, argumenta que o homem só fala após o consentimento de ter ouvido a língua e, ainda que não compreenda, escuta. Na realidade é a língua que fala e não o homem, pois este fala à medida que corresponde à língua; assim, na fala se acoberta algo inerente ao ser.

Desse modo, é na linguagem que se evidencia quem verdadeiramente somos, uma expressão própria e acolhimento do ser. Para além disso, a linguagem possibilita o acolhimento do outro, pois, apoderar-se da fala com igualdade de escuta propicia a acolhida do outro com quem se coexiste no mundo.

Heidegger (2003), em sua produção filosófica, contesta o entendimento da linguagem como algo estritamente concreto, compreendendo-a apenas como signos que formam um sistema lógico, que concebe a comunicação ou o que ele denomina ôntico. Todavia, o autor não considera tais concepções falsas, mas apenas um olhar de sobrevoo, que acaba por dar uma visão generalizada, distanciada e diminuída da propriedade originária de um discurso existencial.

É como analisar as escalas cartográficas: o detalhamento de uma imagem de satélite diverge de acordo com sua capacidade técnica e escalar. Quando em pequena escala, os detalhes se perdem e pode-se ver grandes regiões como a floresta Amazônica ou o deserto do Saara.

Com um equipamento de satélite de maior precisão ou uma fotografia aérea, que apresenta uma maior escala, nos é permitido observar um tucano, um gavião ou uma tribo indígena. Pode-se, inclusive, calcular os desmatamentos ilegais, o crescimento urbano de um município ou o uso ilegal de um solo.

No entanto, apesar de não haver dúvidas da importância dessas análises, essas imagens, de satélite ou aéreas, em pequenas ou grandes escalas, jamais mostraram os valores que os índios atribuem a cada espécie pertencente a essa vegetação, seus significados sagrados, culturais e sociais ou a ligação dos homens com seus bairros nos centros urbanos. Do mesmo modo, não é possível ver o ideário de um grande produtor que acredita que não há problemas em não dar um destino social a suas terras.

Assim, é à tal concepção que se refere Heidegger, ao considerar os estudos linguísticos de sua época como obscuração do ontológico, uma neblina sobre o vínculo do ser que somos e o ser de nossa linguagem. Dessa forma, é pela ontologia e pelas palavras que se encontra o caminho para si, para compreender quem sou, compreender quem tu és e, finalmente, compreender quem nós somos.

TRADUTTORE, TRADITORE

A questão do tradutor é debatida por pesquisadores linguistas e filósofos da linguagem. Há entre estes primeiros várias teorias que se referem às formas pelas quais se devem fazer as traduções. O livro *A Tradução e a Letra ou o Albergue do Longínquo* (1999), escrito por Antoine Berman, por exemplo, trata sobre a tradução literal em contraposição à tradução etnocêntrica.

Segundo o autor, há divergências sobre o que é traduzir literalmente, sendo que, para muitos linguistas, o traduzir literal é o mesmo que se focar nas palavras individualmente, trazendo para outra língua o escrito ou falado primordialmente na forma perfeita que lhe foi originada.

Todavia, Berman (1999) mostra que há um desalinho no entendimento entre *palavra* e *letra*. Traduzir a letra de um texto, não é o mesmo que traduzi-lo procurando a exatidão de sua originalidade a partir de cada palavra, pelo contrário, trata-se de buscar na cultura para a qual está se traduzindo as *letras* e *palavras* que representam o significado do discurso traduzido.

Como exemplo, o autor ressalta os provérbios, que surgidos nas experiências coletivas, representam a história e cultura dos grupos sociais que as engendraram, tendo quase sempre equivalentes em outras línguas. Ele cita o ditado alemão “a hora do amanhã tem ouro na boca” e mostra o seu correspondente na língua francesa, “o mundo pertence aos que se levantam cedo”; na língua portuguesa do Brasil há o similar “Deus ajuda a quem cedo madruga”.

Assim, a tradução literal seria buscar o equivalente na língua a qual se faz a tradução, para que o receptor compreenda o que é dito, forçando a mudança do original. Quando a equivalência não ocorre, como em casos de o ditado celebrar palavras únicas de uma língua, a tradução passa a ser palavra por palavra. Todavia, o tradutor ganha *status* de coprodutor, buscando levar ao ouvinte o que o discurso originário queria dizer.

De uma ou outra maneira, evidencia-se que ao traduzir perde-se o caminho inicial. Ocorre como em uma duplicação de pista simples, onde dois discursos vão pelo mesmo caminho, todavia não são os mesmos. Enquanto o primeiro mostra o caminho para o *si* do autor e sua relação com os outros, o segundo mostra o caminho para o *si* do tradutor e sua relação com os outros.

Evoca-se aqui, para melhor compreensão, o provérbio italiano “*Traduttore, Traditore*”, que em tradução, palavra por palavra, já que em nosso português não há equivalente, significa: tradutor, traidor. Esse provérbio aclara que o esforço na tradução, apesar de necessário e inegavelmente importante, nunca conseguirá carregar o complexo significado das palavras ditas inicialmente, pois nesse caminho há o *si* que as falou, que, como já visto, é pertencente à sua fala, ou seja, ao traduzir deixamos o *ser* criador em sua língua original, para apenas compreender sua ideia e sua tentativa de capturar o outro.

Faz-se, assim, utilizando o exemplo de outrora, o mesmo que uma imagem de satélite que mostra a realidade, todavia, mesmo em grande escala, ela deixa de demonstrar aspectos únicos do discurso, oferecendo apenas uma visão de sobrevoo.

Através do tema gerador deste ensaio, a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) e a questão da tradução de conceitos geográficos nascidos em línguas de ouvintes e que, portanto, representam as culturas e os *seres* de seus povos criadores. Essas traduções objetivam-se na educação geográfica de crianças surdas. Assim, para esta discussão, torna-se necessário fazer um breve aparato histórico das línguas de sinais no mundo e no Brasil.

LÍNGUA DE SINAIS: BREVES CONSIDERAÇÕES HISTÓRICAS

Em diversos países e diferentes contextos históricos, a surdez foi tratada de forma discriminatória e excludente. Na antiguidade, na sociedade grega e romana, onde a intelectualidade era venerada e a força corporal era cultuada, as pessoas com deficiências eram consideradas um castigo dos deuses, tornando-as discriminadas e marginalizadas, expostas aos diferentes perigos de sobrevivência na sociedade.

No período dos séculos XVI ao XVIII, as primeiras ideias e práticas pedagógicas para os surdos surgiram na educação europeia. Diante de um mundo onde a oralidade é majoritária, muitos métodos de educação para surdos envolviam a escrita e a oralização.

Os espanhóis e portugueses, por sua vez, elaboraram literaturas sobre a educação do surdo por meio de alfabeto manual e da criação de escolas para professores de surdos. Como exemplos, há o alfabeto manual e a Língua Gestual Portuguesa (LGP), que teve sua origem na Língua de Sinais Sueca (LSS). Já a LIBRAS teve sua origem na Língua de Sinais Francesa (LSF), trazida para o Brasil pelo professor surdo francês Ernest Huet, em 1857.

A reabilitação dos surdos na escola francesa era numa perspectiva religiosa, já a escola alemã priorizava uma filosofia oralista, rejeitando a língua de sinais, pois acreditava que impediam os surdos de falarem. Desde então, surgiram outros métodos orais focados mais em aspectos clínicos do que pedagógicos, num contexto em que a filosofia oralista era vigente nas escolas de reabilitação.

Segundo Nogueira (2010), o objetivo do oralismo era fazer os surdos tornarem-se ouvintes e interagirem usando o recurso da leitura labial e da fala. A língua de sinais não era conhecida como uma língua composta por uma gramática e outros aspectos. Atualmente, cada país possui a sua própria língua de sinais e a sua comunidade surda. Conforme Sacks (1989, p. 37):

Esse período que agora parece uma espécie de época áurea na história dos surdos testemunhou a rápida criação de escolas para surdos, de um modo geral dirigidas por professores surdos, em todo mundo civilizado, a saída dos surdos da negligência e da obscuridade, sua emancipação e cidadania, a rápida conquista de posições de eminência e responsabilidade – escritores surdos, engenheiros surdos, filósofos surdos, intelectuais surdos, antes inconcebíveis, tornaram-se subitamente possíveis.

Nos Estados Unidos, a primeira escola para surdos foi fundada em 1817, sob influência da língua de sinais francesa e com a fala inglesa, por meio de um método misto. Posteriormente, estes sinais viriam ser a Língua de Sinais Americana (ASL), também inspirada nos métodos e sinais franceses. Nesse período, houve uma elevação no grau de escolarização dos surdos, de modo que as disciplinas eram ministradas com a língua de sinais, facilitando a aprendizagem. Essa mesma escola tornou-se a Universidade Gallaudet⁴, em 1864, em Washington (GOLDFELD, 1997).

Nessa mesma época, funcionavam nas escolas europeias os métodos francês e alemão, tanto por meio dos sinais quanto pelo oralismo. Mas em 1880, na Itália, ocorreu o Congresso de Milão, onde foi proibido o uso da língua de sinais nas escolas de surdos em toda a Europa e, desde então, perdurou o oralismo por mais de cem anos. Em 1889, no Brasil, com a Constituição da República, a educação para surdos pouco evoluiu, sua metodologia era baseada no oralismo, chegando ao ponto de os surdos terem suas mãos atadas para não se comunicarem visualmente.

Somente na década de 1960, nos Estados Unidos, na Universidade Gaullaudet, o Dr. William C. Stokoe confirmou em seus estudos que a língua de sinais da comunidade americana era uma “língua natural, completa e complexa, usada pela sociedade surda americana e que possuía aspectos linguísticos de estruturas da linguagem humana” (MORI; SANDER, 2015, p. 7-8).

A partir dessa descoberta, o mundo dos surdos ganhou um novo alento para prosseguir na busca de melhores caminhos para a educação. Contudo, por muito tempo, as línguas de sinais continuaram não sendo reconhecidas por grande parte da população ouvinte, governantes e universidades, sem ser considerada, portanto, como uma língua oficial.

No Brasil a educação para surdos teve início em 1857, quando foi fundado na cidade do Rio de Janeiro o Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES), que servia também como um asilo somente para meninos surdos de todo o Brasil. Segundo Strobel (2008), a língua de sinais francesa, trazida por Huet, misturava-se com a existente no país, dando origem mais tarde à LIBRAS.

Somente nas décadas de 1980 a 1990 renasceu o uso dos sinais, mais precisamente a filosofia educacional chamada Comunicação Total, originada nos Estados Unidos, na tentativa de melhorar a educação dos surdos. Essa filosofia contempla toda forma de comunicação possível, ou seja, a fala, os sinais, o teatro, a dança, a mímica etc. Assim, as escolas especiais iniciaram lentamente o uso de sinais, já que elas estavam enraizadas no oralismo.

Foi na letra da Constituição de 1988 que a luta por uma educação mais democrática encontrou as possibilidades para a construção de novos caminhos na educação para surdos, com respeito aos direitos e necessidades de acessibilidade e inclusão educacional e social.

Embora haja muitos desafios a serem superados na educação de surdos, o Brasil está à frente no que diz respeito aos direitos dessa população. Segundo os dados do Censo de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), aproximadamente 9,7 milhões de brasileiros possuem deficiência auditiva. Deste total, cerca de 2,2 milhões têm essa deficiência em situação severa e, entre estes, de acordo com os dados do Ministério da Educação e Cultura (MEC, 2019), 344,2 mil são surdos.

Cabe destacar algumas leis primordiais em defesa de uma educação democrática à comunidade surda. A Lei nº 10.098 de 19 de dezembro de 2000 dá início às práticas dos direitos de tais indivíduos, junto com seus familiares e sociedade, pois estabelece as normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas deficientes ou com mobilidade reduzida.

No Decreto nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005, efetivado pelo então Presidente Luiz Inácio Lula da Silva, foi regulamentada a Lei de LIBRAS nº 10.436/2002, reconhecendo-a como uma língua oficial no país. Com isso, o governo reconheceu publicamente que esta língua precisa ser pesquisada nas universidades e ministrada em cursos formais, como as demais línguas orais vivas hoje. (MORI; SANDER, 2015).

Já a Lei nº 12.319/2010 regulamenta a profissão de tradutor e de intérprete de LIBRAS, em consonância com a Convenção sobre Direitos das Pessoas com Deficiência, criada em 2006 pela Organização das Nações Unidas (ONU). O documento prevê, entre outras coisas, a “facilitação do aprendizado da língua de sinais e promoção da identidade linguística da comunidade surda” (MEC, 2019). Portanto, trata-se de uma legislação moderna, aberta, democrática e que contempla as necessidades das comunidades dos surdos brasileiros.

De acordo com Mori e Sander (2015, p. 14):

[...] o bilinguismo é uma realidade brasileira arduamente construída ao longo da história. Com ele, o povo surdo brasileiro escreveu uma nova história no capítulo das suas vidas, com possibilidade de acesso ao conhecimento e conquista do livre arbítrio.

Assim, embora a legislação seja o mecanismo jurídico para a garantia dos direitos da educação de surdos, faz-se necessário efetivá-la na prática. Já no que diz respeito à surdez, nas palavras de Skliar (1998 p. 11):

[...] a educação especial para surdos parece não ser o marco adequado para uma discussão significativa sobre a educação de surdos. Mas ela é o espaço habitual onde se produzem e se reproduzem táticas e estratégias de naturalização dos surdos em ouvintes, e o local onde a surdez é disfarçada.

Dessa forma, é exatamente nesse contexto que a comunidade surda brasileira vem exigindo novas formas de educação e inclusão, na perspectiva da educação bilíngue, nos moldes do que já conseguiram garantir no texto do atual Plano Nacional de Educação (meta 4.7): salas e/ou escolas bilíngues, e não o modelo de Atendimento Educacional Especializado (AEE).

Cabe destacar um dado do IBGE (2010) que mostra que 13330 crianças e jovens da faixa etária de 0 a 14 anos da população surda não frequentavam nenhuma instituição básica de ensino, ou seja, embora se tenha avançado em termos de legislação, é preciso implementar uma “educação e escolarização adequadas do povo no exercício da alteridade, do reconhecimento da diferença (linguística, cultural, identitária) não concebida como desigualdade/inferioridade.” (LINS, 2015, p. 29-30). Assim, cabe-nos pensar numa educação mais inclusiva dos sujeitos por meio do reconhecimento do outro.

CONCEITOS GEOGRÁFICOS E OS MUNDOS OUVINTE E SURDO: A PAISAGEM EM ANÁLISE

A palavra “paisagem” surgiu no Ocidente, por intermédio da arte, aproximadamente no século XV e foi primeiramente designada pelos holandeses, sendo, portanto, de origem germânica. No século XVI ela foi integrada à arte inglesa e neste país denominava a representação do campo. Já nos países de línguas latinas, a palavra “paisagem” foi utilizada primeiramente pelos italianos, que, de acordo com Salgueiro (2001), foi empregada pela primeira vez em 1521, no comércio de quadros que retratavam a natureza.

Dessa forma, a palavra foi associada inicialmente às pinturas que representavam o horizonte, geralmente do campo, já que em seu surgimento os países eram predominantemente rurais. Salgueiro (2001) sugere que a observação dos horizontes, que posteriormente foram denominados paisagem, se deu inicialmente por interesse pela natureza, influenciado tanto pelo ambiente em que as pessoas viviam quanto pela necessidade de respostas às suas dúvidas, que não eram bem explicadas pela Igreja. Tempos depois, as emoções relacionadas à contemplação da vista, tão fortes como as sensações da admiração pela arte, também foram absorvidas pelo significado de paisagem.

Essa posse da natureza e da observação do horizonte como uma exibição estética conduz o conceito ao afastamento do *ser* observador e do objeto observado, estimulando sentidos, criando sistemas de seleção das representações paisagísticas e engendrando modismos de apreciação e valorização, o que demonstra, dessa forma, as culturas dos observadores.

De acordo com Ronai (1976), a pintura teve parte importante na construção do conceito de Paisagem, pois levou as pessoas a olharem a natureza de outra maneira, fazendo dela *status* de beleza e valorização territorial. Assim, a elevação do observar o

horizonte, registrando-o pela arte, implica em sua transformação para atingir o ideal de beleza. Para Salgueiro (2001, p 38), “A nova relação da sociedade com o seu espaço não é, portanto, um dado, mas um produto, construído por um processo cultural e social”.

Torna-se necessário educar a visão e os demais sentidos para se encantar com a natureza, a partir de códigos e símbolos que são socialmente criados, concebendo o belo, por seguir uma regra sociocultural. Roger (1991) chama esse processo de artialização *in visu* (termo em latim que significa “à vista”), ou seja, é o processo de treinar a visão dos homens a ver a beleza no horizonte.

O autor aponta que houve uma transição da arte *in visu* para sua apropriação do serviço do objetivo da venustidade, o que o autor denomina de artialização *in situ* (termo em latim que significa “no local”), que se constitui no emprego dos códigos artísticos do *in visu* no *in situ*, ou seja, levar o ideal de beleza da arte e observação da natureza para a transformação dos lugares em função de torná-los arte. Assim surgem os jardins, posteriormente o urbanismo ou pelo menos alguns de seus aspectos planejados.

O rei Luís XIV da França é um grande exemplo desse domínio sobre o *in situ* a partir do *in visu*. Quando observou a paisagem natural de Versailles, ele decidiu transformá-la em símbolo de seu império, levantando um castelo que é a junção dos elementos naturais e culturais. Pode-se citar como exemplo o salão dos espelhos, que foi projetado para refletir a luz do sol e iluminar-se de tal maneira que demonstrasse o poder do rei sobre a Europa, ou ainda os jardins, que foram organizados para garantir a exuberância do castelo.

Essa nova forma de ver o mundo e representá-lo, de acordo com Cosgrove (1984), mudou o sentido econômico e social do território, marcando a transição de uma economia natural para a capitalista. Salgueiro (2001, p.39), por sua vez, afirma:

[...] o aparecimento da paisagem foi acompanhado de uma revolução científica e técnica que libertou a natureza do concurso divino tornando-a objeto de conhecimento e abrindo caminho à sua manipulação e transformação com diversos fins.

Dessa forma, segundo Domingues (2001), mais do que a morfologia natural e os modismos a ela atribuídos artisticamente, as paisagens continham espessura antropológica, sobretudo quando elas passaram a ser categoria de análise da ciência geográfica, funcionando como memória, com muitas camadas de história natural e social.

As paisagens tornaram-se patrimônio e parte vital dos povos e Estados-Nações. Em seu início, na maioria das vezes em registros de pintura, croqui ou texto, representava uma sociedade rural e demonstrava o conhecimento estático, parado no horizonte, a espera de ser alcançado. De acordo com Domingues (2001, p. 56):

O estudo da Paisagem era quase um exercício de sedução: demonstrar para perceber, relacionar, encontrar as marcas do tempo, as vicissitudes da história, as estações, os campos, as formas de povoamento, as construções, os materiais. Mais do que um simples conceito, o estudo da paisagem [...] identifica-se com o próprio objetivo de estudo da Geografia.

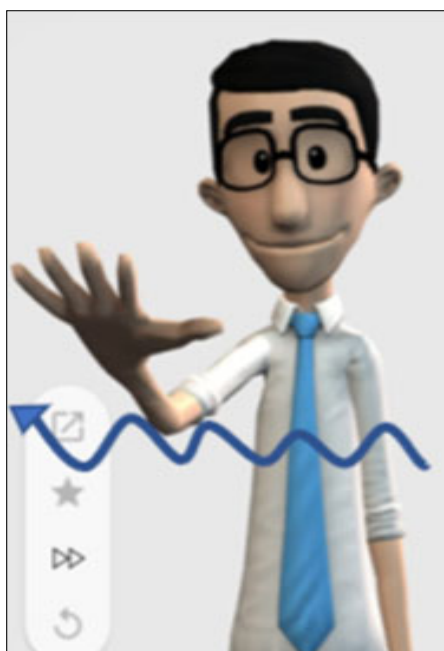
Foi por essa semelhança que a Geografia se apropriou da Paisagem. Aqui se faz necessário pensar a ontologia da palavra em si, de acordo com sua origem latina. Paisagem deriva do francês *paysage*, que tem origem em *pays*, palavra que pode ser entendida como regiões de ocupação humana que representam relativa homogeneidade física, com registro da história natural e social desses espaços. É no cerne da criação dessa palavra que está fincado o conceito atribuído à Paisagem geográfica.

Dessa forma, Santos (1998, p. 61) afirma que “Tudo aquilo que nós vemos, o que nossa visão alcança, é a paisagem (). Não apenas formada de volumes, mas também de cores, movimentos, odores, sons, etc.” Sabemos que o conceito de Paisagem varia, de acordo com o horizonte metodológico a que é empregado na Geografia, todavia buscando aspectos sociais, culturais ou naturais, há concordância de que a paisagem surge na observação, seja ela visual, auditiva ou olfativa.

Sendo assim, desde o seu surgimento, apesar de relacionada ao campo, a Paisagem nunca excluiu o aspecto humano. Se em algum ponto os geógrafos o fizeram, foi por fugir da ontologia da palavra, dando-lhe um sentido além de sua capacidade semântica e etimológica.

Diante do exposto, a questão posta neste ensaio é a de pensar em como o nascer de uma palavra traz consigo o florescer de um *si*, de um outro, mas principalmente de um todo cultural. Se nessas páginas não se esgotou a busca do significado da palavra, sendo esta irreduzível, como ao interpretá-la através da tradução etnocêntrica ou literal para a LIBRAS, é possível que o aluno a compreenda sem perder algo inerente ao seu significado?

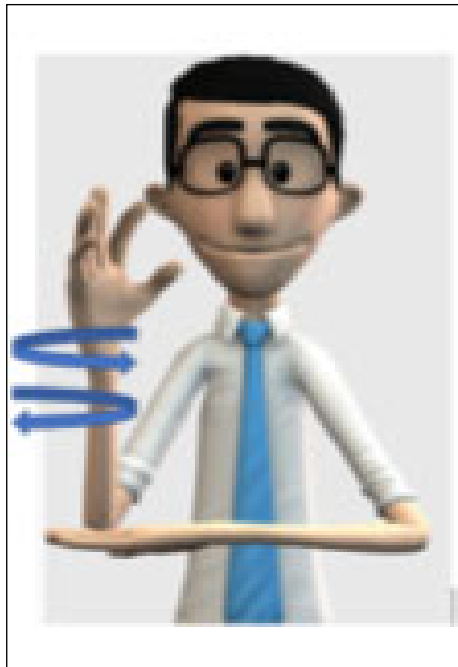
Pensemos então em alguns sinais de Paisagem na LIBRAS, lembrando que esta, como o português, apresenta regionalismos. Na Figura 1, vê-se a representação do sinal de paisagem na cidade de Londrina - PR.



Fonte: Hand Talk (2019).

Figura 1. Sinal de paisagem em LIBRAS, utilizado no município de Londrina-PR.

O sinal é feito com a mão em configuração do sinal de árvore, dando delicado movimento de balançar da mão, acompanhando o deslocamento do braço. A grande questão é que esse sinal é muito semelhante ao de árvore, disposto na Figura 2.



Fonte: Hand Talk (2019).

Figura 2. Sinal de árvore em LIBRAS utilizado na cidade de Londrina-PR.

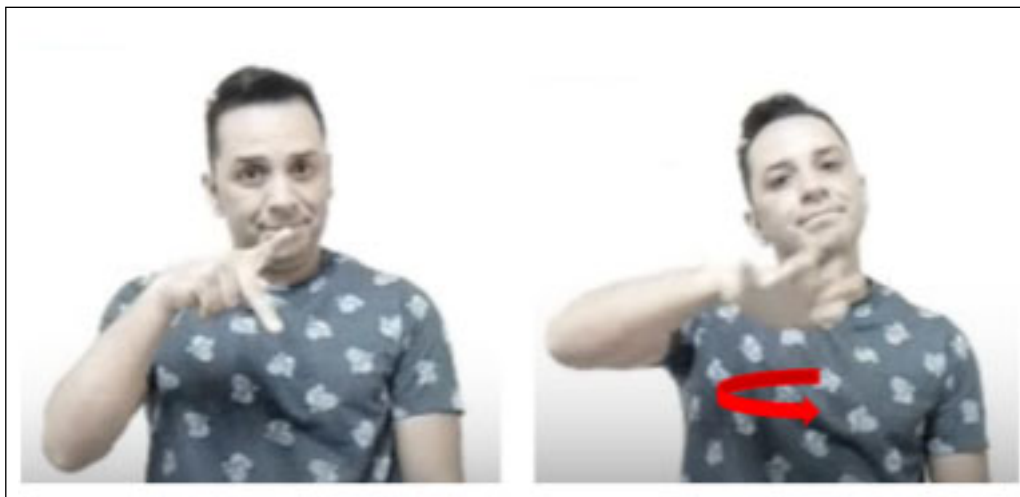
O que se verifica com isso é que, na origem desse sinal, pressupõe-se que paisagem seja um conjunto de árvores, se traduzido palavra por palavra ou em tradução literal, paisagem é composta apenas por elementos naturais. Há também outros sinais para designar paisagem, entre eles o utilizado no estado da Paraíba, representado na Figura 3.



Fonte: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (2019).

Figura 3. Sinal de paisagem em LIBRAS, utilizado no Estado da Paraíba-BR.

Nesse caso, o sinal é feito com as mãos em configuração de L, formando em área neutra algo semelhante a um quadrado, que é direcionado contra o tronco. Esse sinal de paisagem é análogo ao de quadro ou pintura, reforçando a paisagem por sua conceituação artística e não geográfica. Na cidade de São Paulo, usa-se outro sinal para paisagem, conforme mostra a Figura 4.



Fonte: Intérpretes de Libras educacional (2019).

Figura 4. Sinal de paisagem em LIBRAS, utilizado na cidade de São Paulo.

No caso paulistano, faz-se primeiramente a letra P e, em seguida, com a mão aberta e a palma virada para baixo, executa-se um movimento circular, representando uma área. Este sinal não diz em si o significado do conceito geográfico Paisagem, como a palavra na língua portuguesa o faz em sua etimologia, mas sinaliza que paisagem é uma área, um lugar.

É importante enfatizar que este artigo não tem por objetivo mostrar que a LIBRAS é falha na comunicação ou desmerecê-la de qualquer outra forma, pelo contrário: objetiva-se demonstrar que, assim como todas as línguas, a LIBRAS tem sua origem em si mesma e, como já apontado, domina a quem por ela aprendeu a se comunicar.

Sendo assim, ao forçar um conceito geográfico criado nas línguas ouvintes às línguas de surdos, deve-se ter a consciência de que algo de sua essência se perderá e não será possível recuperar. Além disso, força-se ao mundo surdo conceitos que podem lhes ser úteis, mas que não os representam como seres em *si* e no mundo, perdendo, dessa forma, um pouco da essência destes sujeitos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pensar a língua e a ontologia das palavras é essencial para a compreensão do que é dito verdadeiramente, ou seja, entender todo um ser que está oculto *a mim*. No caso da LIBRAS não é diferente. Cada sinal carrega a complexidade de uma palavra e é independente dos seres que os criaram. Sendo assim, o surdo não usa a LIBRAS para se comunicar, ele é

a LIBRAS, sua existência está associada a sua língua e cada sinal, individual ou em um discurso, será uma demonstração do mundo e cultura desses indivíduos.

A tradução, por sua vez, é traidora, pois, sendo a língua um elemento independente do homem, fazendo dele um ser quando é transmitido em outro formato, deixa para trás o *si* que se mostrou a mim por intermédio da palavra. Não há como evitar essas perdas na tradução, elas são inerentes às línguas e é o que faz cada povo ter sua própria cultura.

Então, como pensar na tradução de conceitos geográficos criados no mundo ouvinte para a LIBRAS, sem perder parte de suas essências? A resposta é que não se evita, elas acontecem, mesmo com o maior dos esforços do intérprete ou professor bilíngue. Diante disso, seria então impossível a educação de surdos, tendo em vista que as disciplinas escolares são frutos do mundo ouvinte? Aqui também há uma negativa, o surdo aprende do mesmo modo e torna-se capacitado da mesma forma que um ouvinte.

Logo, a questão é: faz-se uma Geografia verdadeiramente inclusiva quando o surdo vê seu mundo de uma forma e a ciência não concebe conceitos que ontologicamente os expliquem? Para responder a esta pergunta, torna-se necessário pensar em uma Geografia feita por surdos para os surdos, que converse com as outras Geografias (francesa, espanhola, chinesa e brasileira), mas de maneira que cada qual guarde em si a originalidade dos seres que as engendraram.

NOTA

4 Ver <<https://www.gallaudet.edu/>>. Acesso em: 20 de jul. de 2019.

REFERÊNCIAS

ASSIS JÚNIOR, Benjamim M. de. A linguagem como desvelamento do ser em Martin Heidegger. In: VVAA. **Provocações: ensaios filosóficos – Monografias 2004**. Mariana: Dom Viçoso, 2004.

BEAINI, Thais Curi. **Heidegger: arte como cultivo do inaparente**. São Paulo: Nova Stella, 1986.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 1988.

BRASIL. **Lei 10.436, de 24 de Abril de 2002**. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110436.htm>. Acesso em: 20 jul. 2019.

BRASIL. **Decreto nº 5.626, de 22 de Dezembro de 2005**. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõem sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm>. Acesso em: 20 jul. de 2019.

DOMINGUES, Álvaro Antônio Gomes. A Geografia Regional Vidaliana. **Revista da Faculdade de Letras-Geografia**, Porto, v. 1, n. 1, p. 113-134.

GOLDFELD, Márcia. **A Criança Surda: linguagem e cognição numa perspectiva sócio-**

- interativa. São Paulo: Plexus, 1997.
- HEIDEGGER, Martin. **A caminho da linguagem**. Petrópolis: Vozes, 2003.
- HEIDEGGER, Martin. A questão da técnica. **Cadernos de Tradução**, v. 2, p. 40-93, 1997.
- IBGE. População residente, por tipo de deficiência e frequência à escola ou creche, segundo o sexo e os grupos de idade. Censo Demográfico 2010. **SIDRA**: banco de tabelas estatísticas. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/3434>>. Acesso em: 23 jul. de 2019.
- IINWOOD, Michael. **Heidegger**. São Paulo: Loyola, 2004.
- LINS. Heloisa A. de M. Escrita e Alteridade: reverses para a inclusão e educação de crianças surdas. **Revista Brasileira de Alfabetização**, Vitória, v. 1, n. 2, p. 26-47, jul./dez. 2015. Disponível em: <<http://abalf.org.br/revistaeletronica/index.php/rabalf/article/view/87/69>>. Acesso em: 18 jul. 2019.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Dia Nacional da Libras é celebrado com novidades na aprendizagem para surdos**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/33784>>. Acesso em: 22 jul. 2019.
- MORI, Nerli Nonato R.; SANDER, Ricardo E. História da Educação dos Surdos no Brasil. **Seminário de Pesquisa PPE**. Maringá: UEM, 2015. Disponível em: <http://www.ppe.uem.br/publicacoes/seminario_ppe_2015/trabalhos/co_04/94.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2019.
- NOGUEIRA, Clélia M. Ignatius; CARNEIRO, Marília I. N; NOGUEIRA, Beatriz N. **Língua Brasileira de Sinais – Processo Inclusivo na Educação Básica**. Maringá: Cesumar, 2010.
- QUADROS, R. M; KARNOPP, L. B. **Língua de sinais brasileira: estudos lingüísticos**. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- SACKS, Oliver. **Vendo Vozes**. Trad. Laura T. Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.
- SKLIAR, C. (org). **A surdez: um olhar sobre as diferenças**. Porto Alegre: Mediação, 1998.

O ACESSO ÀS TECNOLOGIAS: A TERCEIRA IDADE DIGITAL E CONECTADA

ACCESS TO TECHNOLOGIES: THE DIGITAL AND CONNECTED THIRD AGE

L'ACCÈS AUX TECHNOLOGIES: LA VIEILLESSE DIGITALE ET CONNECTÉE

Herivelton Pereira Pires¹
Lidiane Aparecida Marques²

RESUMO: A partir de estudos realizados sobre a evolução e importância da Terceira Idade foi possível compreender a necessidade de evidenciar os impactos das tecnologias que atendem de maneira significativa as suas demandas de uso e as exigências de adaptação. O objetivo deste artigo é caracterizar a inclusão digital na terceira idade no dia a dia e nos ambientes sociais, incluindo o estado atual do acesso à aprendizagem, a cultura e o lazer pelos aposentados e comentar sobre a oferta de instalações e a qualidade dos serviços disponíveis para idosos na nossa cidade de Uberlândia.

Palavras-chave: Cidadãos Idosos. Envelhecimento. Tecnologias.

ABSTRACT: From studies on the evolution and importance of the Elderly it was possible to understand the need to highlight the impacts of technologies that significantly meet their demands for use and adaptation. The objective of this article is to characterize the digital inclusion in the elderly in everyday life and social environments, including the current state of access to learning, culture and leisure for retirees and comment on the offer of facilities and the quality of services available to the elderly in our city of Uberlândia.

Keywords: Senior Citizens. Aging. Technologies.

1 Doutorando em Geografia pela Universidade Federal de Uberlândia. Bolsista Capes. <https://orcid.org/0000-0002-8391-0426>. E-mail: heriveltonmusic@gmail.com.

2 Mestranda em Geografia pela Universidade Federal de Uberlândia. Bolsista Capes. <https://orcid.org/0000-0003-0825-9140>. E-mail: lidianegeogt@gmail.com.

Artigo recebido em fevereiro de 2021 e aceito para publicação em janeiro de 2022.

RÉSUMÉ: Les études sur l'évolution et l'importance des personnes âgées ont permis de comprendre la nécessité de mettre en évidence les impacts des technologies qui répondent de manière significative à leurs demandes d'utilisation et d'adaptation. L'objectif de cet article est de caractériser l'inclusion numérique des personnes âgées dans la vie quotidienne et les environnements sociaux, y compris l'état actuel de l'accès à l'apprentissage, à la culture et aux loisirs pour les retraités et de commenter l'offre d'équipements et la qualité des services disponibles pour les personnes âgées dans notre ville d'Uberlândia.

Mots-clés: Personnes âgées. Vieillesse. Technologies.

INTRODUÇÃO

Atividades como cultura, esportes, turismo e lazer levam à ideia de uma ocupação de diversão. Na imaginação da classe trabalhadora, a aposentadoria vem como um compromisso de longa data do ano para cumprir a liberdade de escolha e os sonhos, após décadas de trabalho duro.

O envelhecimento populacional é uma realidade mundial e brasileira provocada pelas transformações na estrutura etária com alterações nos padrões de crescimento populacional, sejam pelas quedas das taxas de fecundidade e de mortalidade com aumentos da expectativa de vida.

A velhice não é mais encarada como um estágio terminal da vida, mas sim, como um momento propício para novas relações sociais adquiridas pelas trocas de informações, pois os idosos do século XXI estão vivendo mais conscientes das suas capacidades e habilidades.

Será que hoje para a terceira idade, pensando como eles são inseridos no processo global, que conectada por uma rede, consegue inserir tal público ao processo Técnico-Científico-Informacional?

O objetivo deste artigo é caracterizar a inclusão digital na terceira idade no dia-a-dia e nos ambientes sociais, incluindo o estado atual do acesso à aprendizagem, a cultura e o lazer pelos aposentados e comentar sobre a oferta de instalações e a qualidade dos serviços disponíveis para idosos na nossa cidade de Uberlândia. Mas outras indagações surgem como: - As atividades educacionais e de lazer oferecidas nas instituições estão alinhadas com as expectativas desse público em geral? Existe tempo de lazer, o entretenimento recreativo? Os idosos não apenas consomem cultura, mas também têm a oportunidade de criar cultura?

Para contemplar tal ação foi preciso investir em entrevistas com os idosos via smartphones. Tal lógica, também foi incutida para averiguar o tanto que o idoso pode ou não estar conectados a essas novas tecnologias e quais são os seus anseios para a melhora da qualidade de vida, e como que a tecnologia, por meio de uma rede de informação consegue inserir o idoso da cidade de Uberlândia nas atividades como ensino, cultura, esportes, lazer, entre outros.

Nesse sentido, pode-se dizer que no século XX e XXI com o desenvolvimento e os avanços tecnológicos e científicos as inovações acontecem de maneira rápida.

Dessa forma, os idosos estão imersos nessa realidade da sociedade globalizada, por isso procuram acompanhar os avanços da tecnologia e vão se adaptando com os seus usos como de celulares e os computadores.

Por isso pensar nos direitos do idoso como consumidor de bens culturais e produtor de cultura são importantes. Em nosso tempo, o consumidor não pode ser visto em seus interesses específicos e excluído das causas sociais. A avaliação da consciência política e do grau de participação obviamente depende do que e como é consumido.

É necessário dismantlar julgamento do comportamento do consumidor como irracional. O consumo cultural de alta qualidade oferece aos idosos a oportunidade de uma rica ocupação de tempo livre e, como resultado, um poderoso estímulo à participação efetiva do cidadão.

Analisando esse quadro, e analisando a obra de Milton Santos (2003) *Por uma Outra Globalização*, é possível entender que as redes tecnológicas impulsionam e convergem de forma instantânea o consumo. Com base nesses fundamentos, as grandes empresas confiam na construção de uma globalização da perversidade. No entanto, esses mesmos princípios podem servir a outros propósitos, que evidencie um processo de alteridade global, como outros fundamentos políticos e sociais que não sejam tão perversos como hoje.

Para elaboração desse estudo, estiveram centrados na revisão bibliográfica em livros, trabalhos acadêmicos (monografias, teses, artigos científicos) e em sites de pesquisa como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), além de documento oficial sobre as legislações vigentes como o Estatuto do Idoso. Procurou-se seguir uma abordagem de apresentação nesse estudo, inicialmente partiu-se da introdução, em seguida a discussão sobre a evolução das tecnologias e sua influência para a Terceira Idade, a importância de uma rede solidária e para finalizar as considerações finais.

GLOBALIZAÇÃO E OS AVANÇOS TECNOLÓGICOS

Esta seção descreve a globalização usando as ideias de Milton Santos e apresenta uma variedade de discussões que retomarão a promoção da responsabilidade social e da cidadania para a Terceira Idade. Esperamos colaborar com opções viáveis, específicas e estratégicas de solidariedade no Brasil e no mundo.

Por isso advogamos a ideia de pensar em construir outro mundo através da globalização mais humanizada. E a base material atual é a singularidade da tecnologia, entre outras coisas propícias para a convergência para esse tipo de ação.

A globalização perversa que se utilizam o meio tecnológico para polarizar a riqueza e da pobreza e segmentar mercados pode ser enxergada com outro olhar, na qual o papel social e político podem servir a outros propósitos, apontando uma possibilidade, mais humana. (SANTOS, 2003)

Em certo sentido, a globalização atual, expandida pelo avanço técnico-científico-informacional é o pináculo do processo internacional do mundo capitalista. Para entendê-la, existem dois fatores básicos a serem considerados em qualquer estágio da história. As técnicas e a política. (SANTOS, 2003)

Milton Santos (2003) adverte que estas duas categorias, tecnologia e política, devem ser juntamente conceituadas, pois, a história fornece uma estrutura material e a política molda as condições para a ação. Na prática social, sistemas tecnológicos e sistemas comportamentais estão entrelaçados, criando e recriando combinações possíveis de relação social.

Os avanços tecnológicos, especialmente com a criação da Internet, incentivaram a criação de redes sociais, e a criação de dispositivos como computadores, telefones celulares e smartphones, em tese, melhoraram a acessibilidade e a comunicação. E isso, pode atender as necessidades do mercado, condizentes como os aspectos sociais, políticas e culturais a terceira idade que consegue vivenciar e desfrutar de novas exigências da tecnologia e que envolva um projeto de vida que pode promover uma autonomia diante de tantas mudanças sociais e em especial as mudanças tecnológicas da sociedade da informação.

Fica claro que a tecnologia da informação no cotidiano dos idosos emergirá como uma grande integração no estilo de vida social dessa faixa etária. Por isso, é importante promover ações que incentive o uso das tecnologias que permitam ao idoso interagir com o mundo.

O Brasil está envelhecendo rapidamente. Entre as principais preocupações dos estudiosos de demografia ao comentar as estimativas há uma tendência de crescimento na população com mais de 65 anos. (MIRANDA; MENDES; SILVA; 2016)

O envelhecimento populacional acompanha o uso crescente da tecnologia. O número de pessoas maduras conectadas ao celular mais do que dobrou (Tabela 1). De acordo com o Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação.

Tabela 1. Uso de Internet no Telefone Celular no Brasil.

	2015	2017	Taxa de crescimento
TOTAL	56%	71%	26,8%
De 10 a 15 anos	70%	85%	21,4%
De 16 a 24 anos	87%	93%	6,9%
De 25 a 34 anos	74%	90%	21,6%
De 35 a 44 anos	61%	79%	29,5%
De 45 a 59 anos	37%	58%	56,8%
60 anos ou mais	13%	27%	107,7%

Fonte: NIC.br (2016, 2018). Org: Marques, Pires (2019).

As estatísticas mostram que as pessoas mais velhas estão tentando se adaptar a essa nova era da informação, porque a tecnologia mudou a interação. Hoje, os idosos

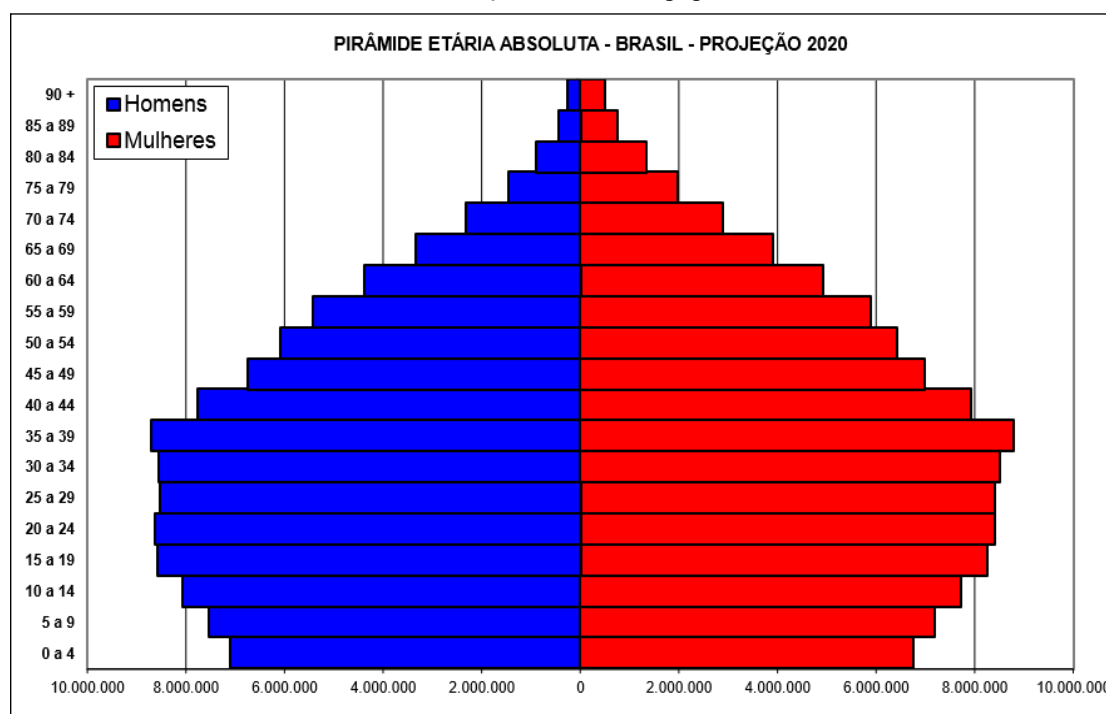
podem conversar instantaneamente com sua família usando o aplicativo móvel e agendar consultas médicas, podendo ser reposicionados como membros deste mundo global. A ideia de que o envelhecimento da população apresenta problemas de saúde, que desafiam os sistemas de saúde e previdência social é equivocada, pois o envelhecimento nem sempre significa estar doente.

A TERCEIRA IDADE E O USO DAS TECNOLOGIAS

O envelhecimento da população acontece de maneira acelerada, provocado pelas transformações na estrutura etária por conta das melhorias urbanas na higiene pública com a expansão do saneamento básico, os avanços na medicina e medidas de saúde pública.

Esse processo dinâmico é decorrente da redução dos níveis de fecundidade e mortalidade com o aumento da população idosa e da expectativa de vida. Com isso, vem ocorrendo mudanças no formato da pirâmide populacional, passando do tipicamente triangular com uma base alargada para uma forma mais arredondada de base reduzida.

Tabela 2. Evolução da Pirâmide populacional.



Fonte: IBGE, 2013.

Segundo dado da Projeção de População de 2013 em 2020 prevalece o maior número do grupo de 60-64 anos podendo ultrapassar os 4.000.000 de pessoas, onde começará um crescimento mais elevado do grupo de 70-79 anos, podendo registrar de 70-74 anos um pouco mais de 2.000.000 de homens e quase 3.000.000 de mulheres, resultado da diminuição das taxas de fecundidade e mortalidade e as altas taxas da população adulta.

Dessa maneira, reflete nos ganhos de vida dos idosos uma procura por novos conhecimentos com maior participação ativa e social, buscando se atualizar por meio das facilidades digitais e tecnológicas, o acesso às redes sociais e em sites de pesquisa que pode evitar o isolamento e obter maior integração na sociedade.

Nesse sentido, pode-se dizer que a velhice se tornou um momento de sociabilidade gratificante de experiências, perspectivas e possibilidades, envolvendo a realização de sonhos e desejos adiados.

Segundo Debert (2012, p.1),

As pessoas de mais idade, na certeza de que hoje não podem viver como antigamente, ocupam e redefinem os novos espaços criados para envelhecer, respondendo de maneiras diversas ao tipo de controle de emoções que passa a ser neles exigido.

No Brasil existem programas voltados para os interesses e as necessidades dos idosos como as Universidades Abertas para Terceira Idade e os grupos de convivência, que permitem revalorização e reinserção social, incluindo a realização de atividades como o curso informática.

Nesse contexto, diversos são os benefícios sobre o uso das tecnologias pelos idosos como maior independência, exercitar a mente, auxilia na inclusão digital, na autoestima, confiança, evita a solidão, a carência afetiva e emocional, bem como a sentirem mais úteis.

A Internet tem o poder de integrar os internautas e os cidadãos em suas comunidades e na comunidade eletrônica global, possibilitando-lhes trocar informações que venham a contribuir com sua aprendizagem. Os meios eletrônicos podem ser utilizados para integrar os idosos no processo de aprender, a partir de motivação e preparo. (GARCIA, 2001, p. 30).

Entretanto, apesar do interesse e dos resultados e impactos positivos com o uso da internet e os meios tecnológicos ainda existe resistência (seja por medo, vergonha ou falta de conhecimentos), por isso torna-se necessário o incentivo e a motivação.

Nesse sentido, é importante destacar a opinião dos idosos sobre os pontos positivos e negativos referente às tecnologias (celulares, computadores, internet, redes sociais):

- “Pontos positivos: Facilidades de utilização de serviços bancários, contato com amigos, estar atualizada com notícias, eventos, notícia de família diariamente, facilita localização através endereço (app ônibus com rotas e horários), compartilhar fotos, compras online, avaliação de produtos e serviços, app delivery, pedidos de alimentos e solicitar orçamentos diversos.” (ENTREVISTADO 1).
- “Pontos negativos: falta de visitar e encontrar amigos, golpes e fakes.” (ENTREVISTADO 1).
- “Pontos positivos: para mim é muito útil, pois se estou sozinha vejo joguinho em que posso baixar, fazer pesquisa de coisa que tenho dúvida, e ainda tenho algumas

dificuldades no manuseio, mais minhas sobrinhas tem paciência em explicar e aprendo.” (ENTREVISTADO 2).

- “Pontos negativos: Quando deixamos de lado uma visita, diálogo e outros. Devemos ter horário para tudo, para não deixar ser dominado pela tecnologia.” (ENTREVISTADO 2).
- “Pontos positivos: Usando a tecnologia tenho rapidez em todas informações e na relação social muitos amigos virtuais.” (ENTREVISTADO 3).
- “Pontos negativos: A comunicação emocional está muito a desejar. Não se fala, digita, não se encontra para estreitar laços, usa mensagem. Por aí a gente vai enumerando o mau uso da tecnologia com muitos viciados neuróticos e o falso está aumentando a depressão.” (ENTREVISTADO 3).
- “Pontos positivos: praticidade em ter contato a mais com a família, lazer para saber fofocas, notícias do mundo todo, compartilhar momentos, contatos com as pessoas.” (ENTREVISTADO 4).
- “Pontos negativos: golpes, muitas pessoas maldosas, falta de diálogo.” (ENTREVISTADO 4).
- “Conheci muita pessoa inteligente e estou conhecendo ainda muita pessoa inteligente através do celular, através do zap, do face, do msn, do youtube. Foi muito bom isso aí que está acontecendo agora sobre doenças, precisa de alguma coisa corre no celular, no Google e já sabe de tudo.” (ENTREVISTADO 5).

Como se tornou presente no seu universo pessoal e familiar de acordo com os relatos, é possível notar que os idosos reconhecem a influência das tecnologias nas suas vivências. Entendendo que as tecnologias contribuem para as atividades de serviços e comerciais, relações sociais, fortalecimento de vínculos, amizade e comunicação rápida. Apesar das qualidades, é importante evidenciar como ponto negativo saber utilizar as tecnologias para não tornar vício.

As tecnologias influenciam o cotidiano das pessoas, sendo indispensáveis na vida de qualquer faixa etária, possibilitando trocas de experiências para a terceira idade distante geograficamente e que buscam qualidade de vida, por isso os espaços de lazer, cultura e aprendizado precisam-se adaptar para atender esse público.

A IMPORTÂNCIA DE UMA REDE SOLIDÁRIA NOS ESPAÇOS DE APRENDIZAGEM

A aprendizagem tecnológica está presente em ambientes interativos e estimuladores de ensino como os Centros de Convivência conhecido como espaços de sociabilidade que surgiu nos anos 60 como formas de trabalho social. Conforme salienta Rocha (2016, p. 101) esses espaços,

São territórios de interações sociais significativas que possibilitam o resgate do valor da vida, dos projetos, reestruturação do cotidiano e a reintegração do indivíduo à sociedade por meio de algumas causas, como: trabalho, lazer, afetividade, sexualidade, amizade, integração com as demais gerações e desenvolvimento de uma consciência crítica. (ROCHA, 2016, p. 101).

Na cidade de Uberlândia uma das atividades desenvolvidas nessas redes de convivência é a informática. “As Redes Crescer Conviver é um espaço de convivência para pessoas acima de 60 anos, onde são oferecidas atividades artísticas, recreativas, educacionais, culturais, esportivas e de lazer.” (MARQUES, 2017, p. 54). Assim, sobre a opinião referente ao envolvimento com a informatização,

O que mudou foi muita coisa, eu simplesmente sabia ler e escrever. A Terceira Idade me ensinou, entre nos cursos de tecnologia, de computador e celular no CEAI. Nesse aspecto, o nosso prefeito foi muito bom. Estou com 12 anos de aposentado e nesses 12 anos aprendi muita coisa que não sabia, celular que nunca tive, tinha no caminhão só para ligar para firma e para casa. Com esse negócio de falar onde está e saber de todas as notícias do mundo inteiro em questões de segundinho nunca imaginava. E aprendi muita coisa com o concurso, com esse negócio de desfile da Terceira Idade. Eu aprendi demais, para mim foi muito gratificante. (ENTREVISTADO 5).

Além dos Centros de Convivência, existem as Universidades Abertas para Terceira Idade. A implantação da “*Universités du Troisième Âge*” (Universidade da Terceira Idade) ocorreu juntamente com a origem do termo terceira idade na França nos anos 1970, para estimular a participação e atualização dos conhecimentos.

Conforme o art. 21 do Estatuto do Idoso prevê que o poder público crie oportunidades de acesso do idoso à educação, adequando currículos, metodologias e material didático aos programas educacionais a ele destinados.

Ainda sobre o Estatuto, reúne a garantia de prioridade aos idosos na prestação de serviços públicos, administrativos e judiciais, bem como assegura a efetivação do direito à vida, à saúde, à alimentação, à educação, à cultura, ao esporte, ao lazer, à cidadania, à liberdade e ao respeito.

As políticas sobre o envelhecimento devem convocar a participação e inclusão da pessoa idosa, envolvendo-a na construção e desenvolvimento de programas, nos grupos sociais e com outros agentes, pesquisadores e trabalhadores com a questão do envelhecimento (ONGs, Igrejas, Universidades...). (ROCHA, 2016, p. 40).

É importante destacar que existem direitos destinados aos idosos de inserção social diversificada para atender suas necessidades, que contribuem para atualização e para manter a segurança em sociedade, pois eles orgulham do seu papel e das oportunidades oferecidas quando passam a acessar os distintos espaços na cidade de moradia (de lazer, cultura) e até nas viagens realizadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Globalização pautada no desenvolvimento Técnico-Científico-Informacional, no qual o objeto de informação mais importante é a Internet, incluem mais do que computadores, telefones celulares, satélites, entre outros; pois ela permite o intercâmbio de informações em larga escala e de forma instantânea. Tudo numa velocidade incrível.

Dessa forma, a sociedade informatizada é dinâmica e se desenvolve de maneira acelerada, capaz de atingir a população idosa que busca acompanhar os avanços tecnológicos que chegam para impactar os estilos de vida de maneira diversa como têm sido destacadas as facilidades para trocar informações e nas negociações das atividades comerciais e de serviços de interesse.

Pode-se dizer que a inovação e o uso de novas tecnologias concentram um fluxo constante e rápido de informações, apesar de ser constatada uma perversidade embutida neste processo, nos dão a esperança de um mundo melhor. A exemplo dos nossos entrevistados, fica evidente que é preciso se interagir com os meios (avanços tecnológicos) postos, pois isso tornou-se parte de nossas vidas, e, hoje se enquadra como essencial para nossa sobrevivência.

Nesse sentido, é necessário para inclusão digital dos idosos atendam suas demandas de interesses e capacidades, favorecendo oportunidades e a manutenção de oferta de atividades em espaços de aprendizagem, de lazer e cultura.

É interessante ressaltar que a terceira idade está integrada socialmente nesse processo de envelhecimento populacional, por isso merecem atenção e serem inseridas no universo globalizado, contemplando liberdade de decisão e reconhecimento das suas experiências que podem ser compartilhadas.

Portanto, refletir sobre a terceira idade conectada é compreender que procuram participar ativamente, ampliando conhecimentos e garantindo agilidade, por isso esse processo deve ser democratizado e contemplando os aspectos sociais, políticos, culturais e ambientais.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA BRASIL. **Expectativa de vida aumenta mais de três meses e chega a 76,3 anos.** Disponível: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2019-11/expectativa-de-vida-aumenta-mais-de-tres-meses-e-chega-763-anos>>. Acesso: 11 dez 2019.
- ALVES, V.P.; CÁRDENAS, C.J. et al. O impacto da informática na vida do idoso. **Revista Kairós**, São Paulo, v. 10 (2), dez 2007.
- BIFANO, A.C.S.; COSTA, E.O. Idosos e tecnologias: uma pesquisa bibliográfica. **Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento**, Porto Alegre, v.22, n.2, 2017.
- BEM ESTAR. **Quais os benefícios da tecnologia para os idosos?** Disponível: <<https://g1.globo.com/bemestar/noticia/2019/07/31/quais-os-beneficios-da-tecnologia-para-os-idosos.ghtml>>. Acesso: 29 nov 2019.
- BRASIL, **Lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003.** Estatuto do Idoso, Diário Oficial da

União, Brasília, DF, 9 jun. 1994.

CENTRO DE ESTUDOS SOBRE AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO – CETIC. **Práticas digitais móveis das pessoas idosas no Brasil: dados e reflexões**. 2019. Disponível em: <https://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/1/panorama_estendido_mar_2019_online.pdf>. Acesso em: 01 jan. 2019.

DEBERT, G.G. **A Reinvenção da Velhice: socialização e processos de reprivatização do envelhecimento**. 1 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo: Fapesp, 2012.

ENTREVISTADO 1. [Roteiro de entrevista]. Uberlândia, 10 dez 2019. Depoimento concedido a Lidiane Aparecida Marques.

ENTREVISTADO 2. [Roteiro de entrevista]. Uberlândia, 10 dez 2019. Depoimento concedido a Lidiane Aparecida Marques.

ENTREVISTADO 3. [Roteiro de entrevista]. Uberlândia, 10 dez 2019. Depoimento concedido a Lidiane Aparecida Marques.

ENTREVISTADO 4. [Roteiro de entrevista]. Uberlândia, 10 dez 2019. Depoimento concedido a Lidiane Aparecida Marques.

ENTREVISTADO 5. [Roteiro de entrevista]. Uberlândia, 07 dez 2019. Depoimento concedido a Lidiane Aparecida Marques.

GARCIA, H.D. **A Terceira Idade e a internet: uma questão para o novo milênio**. 2001. 12 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2001.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Projeções de população 2013**. Disponível: <<https://www.ibge.gov.br/apps//populacao/projecao/>>. Acesso: 29 nov 2019.

JUSBRAZIL. **A inserção do idoso frente às novas tecnologias**. Disponível: <<https://matheusaraujoadv.jusbrasil.com.br/artigos/447365201/a-insercao-do-idoso-frente-as-novas-tecnologias>>. Acesso: 29 nov 2019.

MARQUES, L.A. **O TURISMO NA TERCEIRA IDADE: um olhar geográfico sobre o projeto Trilhas da Longevidade**. 2018. 109 f. Monografia (Bacharel em Geografia) – Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018.

MIRANDA, G. M. D; MENDES, A. C. G; SILVA, A. L. A. S. O envelhecimento populacional brasileiro: desafios e consequências sociais atuais e futuras. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, Rio de Janeiro, 2016; 19(3):507-519.

ROCHA, I.M.S.N.C. **Velhice, planificação e políticas públicas**. Vitória da Conquista: Edições UESB, 2016.

SANTOS, M. **Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal**. 10. ed. Rio de Janeiro: Record, 2003. 174 p

SOUZA, S.T.C. de; TAVARES, M.M.K. Os idosos e as barreiras de acesso às novas tecnologias da informação e comunicação. **Novas Tecnologias da Educação**, CINTED-UFRGS, v.10, Nº 1, julho 2012.

CIDADANIAS NEGADAS E A POPULAÇÃO SURDA: APROXIMAÇÕES TEÓRICAS ACERCA DOS EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS DE SAÚDE NA CIDADE DE LONDRINA

**DENIED CITIZENSHIP AND THE DEAF POPULATION: THEORETICAL APPROACHES ABOUT
COMMUNITY HEALTH EQUIPMENT IN THE CITY OF LONDRINA**

**CIUDADANÍA DENEGADA Y POBLACIÓN SORDERA: ENFOQUES TEÓRICOS SOBRE EL EQUIPO
DE SALUD COMUNITARIO EN LA CIUDAD DE LONDRINA**

Gabriel Strazzi da Silva¹
Ricardo Lopes Fonseca²

RESUMO: Discutir o direito à cidade é ato necessário se queremos viver em uma sociedade mais equânime para toda população, sem fazer distinção de classe social, raça, crença ou deficiência. É dever do estado garantir o direito à saúde das pessoas surdas ou com deficiência auditiva, capacitando os profissionais dos serviços de saúde para o uso de Libras, pois, somente deste modo, será possível proporcionar acessibilidade à população. O objetivo geral desta pesquisa é proporcionar reflexões sobre a inclusão social da população surda de Londrina-PR aos equipamentos comunitários da saúde, com enfoque nas UPA e UBS. A presença do surdo na sociedade é inegavelmente existente e conhecida por toda população, independentemente de sua classe social e/ou econômica, presente no cotidiano da grande maioria das cidades brasileiras. Reconhecendo este cenário, o texto deste trabalho também se propõe a abordar o direito à cidade como condição inerente à classe social, porém, com ênfase para a parcela da população que mais necessita de melhores condições de vida, com acesso a trabalho, educação, moradia, lazer, cultura e saúde.

Palavras-chave: Surdez. Equipamentos Comunitários de Saúde. Direito à Cidade. Cidadanias Negadas.

1 Possui graduação em Geografia, licenciatura (2017) e bacharelado (2019), pela Universidade Estadual de Londrina. Especialista em Ensino de Geografia (2020), pela Universidade Estadual de Londrina. Atualmente é analista cartográfico. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5716-4554>. E-mail: strazzigabriel@gmail.com.

2 Professor Adjunto do Departamento de Geociências, Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Londrina (UEL). Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPEdu), na Universidade Estadual de Londrina. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2077-2476>. E-mail: ricardolopesf@uel.br.

Artigo recebido em novembro de 2021 e aceito para publicação em fevereiro de 2022.

ABSTRACT: Addressing the right to the city is a necessary act if we want to live in a more equitable society for the entire population, without distinction of social class, race, belief or disability. It is the duty of the state to guarantee the right to health of people who are deaf or hard of hearing, training health service professionals to use Libras, since only in this way will it be possible to provide accessibility to the population. The general objective of this research is to provide reflections on the social inclusion of the deaf population of Londrina-PR to community health facilities, focusing on UPA and UBS. The presence of the deaf in society is undeniably existent and known to the entire population, regardless of their social and / or economic class, present in the daily lives of the vast majority of Brazilian cities. Recognizing this scenario, the text of this paper also proposes to address the right to the city as a condition inherent to social class, however, with emphasis on the portion of the population that most needs better living conditions, with access to work, education, housing, leisure, culture and health.

Keywords: Deafness. Community Health Equipment. Right to the City. Denied Citizenship.

RESUMEN: Abordar el derecho a la ciudad es un acto necesario si queremos vivir en una sociedad más equitativa para toda la población, sin distinción de clase social, raza, creencia o discapacidad. Es deber del Estado garantizar el derecho a la salud de las personas sordas o con problemas de audición, capacitando a los profesionales de los servicios de salud en el uso de Libras, ya que solo así será posible brindar accesibilidad a la población. El objetivo general de esta investigación es aportar reflexiones sobre la inclusión social de la población sorda de Londrina-PR a los establecimientos de salud comunitarios, con foco en UPA y UBS. La presencia de los sordos en la sociedad es innegable y conocida por toda la población, independientemente de su clase social y / o económica, presente en la vida cotidiana de la gran mayoría de las ciudades brasileñas. Reconociendo este escenario, el texto de este trabajo también propone abordar el derecho a la ciudad como condición inherente a la clase social, sin embargo, con énfasis en la porción de la población que más necesita mejores condiciones de vida, con acceso al trabajo, educación, vivienda, ocio, cultura y salud.

Palabras clave: Sordera. Equipo de salud comunitária. Derecho a la Ciudad. Ciudadanía denegada.

INTRODUÇÃO

A surdez no Brasil é uma deficiência que atinge pessoas das mais variadas classes sociais, condições econômicas, gênero, faixa etária ou raça. A surdez para muitos é uma doença, mas para quem é surdo, caracteriza-se apenas como uma condição auditiva que em nada impede que tenham suas próprias vontades, possuam dimensões sociais, históricas e culturais, assim como qualquer indivíduo ouvinte.

A surdez não possui apenas explicação de ordem biológica ou patológica, sendo considerada uma limitação ou deficiência, adquirida de maneira congênita (pré-natais – fatores genéticos, doenças adquiridas pela mãe na gestação), perinatais (durante o parto) ou pós-natais (adquirida ao longo da vida pelos indivíduos), ou até mesmo pelo grau de surdez do indivíduo (surdez, leve, moderada, acentuada, severa ou profunda).

No Brasil, segundo o Censo Demográfico de 2010 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), cerca de 9,8 milhões de pessoas declararam ter algum tipo de deficiência auditiva; apenas no estado do Paraná, de acordo com o mesmo censo, 515.949 mil pessoas declararam ter alguma deficiência auditiva, o que em termos comparativos, vem a ser um pouco mais que o total de habitantes da cidade de Londrina - Paraná, município que possui a segunda maior população do estado, com 506.701 habitantes. De acordo com dados da prefeitura do município de Londrina, 25.463 pessoas residentes no município possuem algum grau de surdez, correspondendo a 5,03% da população. Diante dos tais números e da crescente representatividade da população e comunidade surda, é que se almejou escrever este trabalho, também discutindo e abordando a inclusão social destes sujeitos na sociedade.

Discutir a inclusão deste enorme número de surdos na sociedade se iniciará com o debate sobre a cidadania destes indivíduos em seus locais de moradia, ou seja, nas cidades em que residem, verificando se tais locais estão preparados a oferecer condições de acesso e de permanência aos seus equipamentos comunitários. No decorrer do presente trabalho se discute o que são, segundo as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), e quais as funções dos equipamentos comunitários, bem como seus aspectos previstos na Constituição Federal de 1988 e Lei Nº 10.257 que veio a implementar o Estatuto da Cidade, regulamentando os artigos 182 e 183 da Constituição Federal que prevê a implantação destes equipamentos comunitários, além das considerações de alguns autores como Moraes, Goudard e Oliveira (2008) sobre o assunto.

O objetivo geral desta pesquisa é proporcionar reflexões sobre a inclusão social da população surda de Londrina-PR aos equipamentos comunitários da saúde, com enfoque nas UPA e UBS. Este trabalho debruça-se em um levantamento bibliográfico que permita a discussão no campo das ideias do tema pesquisado.

POPULAÇÃO SURDA E O DIREITO À CIDADE E AO USO DOS EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS DE SAÚDE

No decorrer do texto, é possível entender quem são as pessoas surdas no território brasileiro, pois, conhecendo sua realidade, nos é permitido saber como estes indivíduos se organizam na sociedade, como estão amparados legalmente de modo a terem garantias de seus direitos e deveres, além de ter ciência sobre qual é seu histórico de representatividade. Posteriormente, a discussão acerca do direito à cidade segue exclusivamente para população surda, principais sujeitos sociais desta pesquisa, com o enfoque no acesso destes aos equipamentos comunitários da saúde na cidade de Londrina-PR.

Acerca do Equipamentos Comunitários

Atualmente, a sociedade brasileira se encontra imersa em inúmeros paradoxos distribuídos em diversos cenários, seja em âmbito social, ambiental, econômico e, principalmente, político. As cidades brasileiras enfrentam uma realidade que por muitas vezes se expressa de forma contraditória, principalmente nas cidades consideradas médias e grandes, nas quais seus habitantes vivenciam diariamente a escassez de oportunidades de emprego, baixa oferta de serviços públicos de qualidade que se acentuam na área da saúde e educação, condições precárias de moradia, acesso ao lazer e cultura.

Pensar no acesso daqueles que necessitam de serviços públicos para garantirem sua sobrevivência não é somente garantir a existência de equipamentos comunitários disponíveis para os indivíduos, mas sim também garantir uma eficaz gestão dos equipamentos comunitários, garantido que todos os seus usuários tenham iguais condições de usufruí-los.

Essa garantia tem seu caminho iniciado pelo acesso rápido aos serviços, percorrendo a permanência com atendimento das necessidades dos usuários e manutenção dos equipamentos comunitários de saúde, segurança, cultura, lazer, etc., capacitando os servidores com o objetivo de incluir socialmente qualquer indivíduo, melhorando o atendimento das pessoas, sejam elas surdas, antecipando o ator social da presente pesquisa, ou não, promovendo a inclusão no interior da prestação do serviço público.

Por equipamentos que se situem nas cidades e estejam dispostos no espaço de modo a entender as necessidades da população, a Lei Federal nº 6.766/79 classifica dois tipos de equipamentos, sendo eles, urbanos e comunitários (BRASIL, 1979).

A Lei Federal nº 6.766/79, capítulo II, artigo 4º, parágrafo 2º, considera como equipamentos comunitários, os equipamentos públicos de educação, cultura, saúde, lazer e similares; e em seu artigo 5º, parágrafo único, considera equipamentos urbanos, os equipamentos públicos de abastecimento de água, serviços de esgotos, coletas de águas pluviais, rede telefônica, energia elétrica e gás canalizado.

Essa Lei Federal estabelece uma separação conceitual entre equipamentos urbanos e comunitários, deixando a entender que os equipamentos considerados urbanos estão previstos para estabelecimento e efetivação somente nas áreas das cidades, excluindo-se assim as áreas consideradas não urbanas, ou seja, as áreas rurais. Porém, tal fato não significa dizer que as zonas rurais não possuam energia elétrica, muito menos rede telefônica, o que existe nesse caso é a priorização das cidades pelo fato de concentrarem a maior quantidade de pessoas.

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), em seu documento NBR 9284, define-se equipamento urbano como “todos os bens públicos ou privados, de utilidade pública, destinados à prestação de serviços necessários ao funcionamento da cidade, implantados mediante autorização do poder público, em espaços públicos e privados” (ABNT, 1986). Ao contrário da Lei Federal nº 6.766/79, a NBR 9284 não divide os equipamentos urbanos e/ou comunitários, e sim em categorias e subcategorias, sendo elas: as categorias; a) circulação de transporte; b) cultura e religião; c) esporte

e lazer; d) infraestrutura, subdivido em sistema de comunicação, sistema de energia, sistema de iluminação pública e sistema de saneamento; e) segurança pública e proteção; f) abastecimento; g) administração pública; h) assistência social; i) educação; j) saúde.

Pelo fato do atual objeto de estudo e pesquisa se tratar de um tema de bem e utilidade pública, entendendo que a saúde enquanto um equipamento comunitário deve ser um direito social garantido em lei, concordando com a Constituição Federal de 1988 em seu artigo 6º, o discurso referente a este equipamento comunitário se baseará na Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, que veio para regulamentar os artigos 182 e 183 das diretrizes gerais da política urbana que também garantem o pleno desenvolvimento das cidades de modo a garantir o bem-estar de seus habitantes.

Segundo Ferrari (1977), denomina-se de equipamentos urbanos as obras e serviços, sejam eles públicos ou de utilidade pública, que permitam a plena realização da vida de uma população. Independente da classificação ou categoria adotada para denominar os equipamentos que devem proporcionar a população o acesso direto aos serviços prestados na e pela cidade.

Para Moraes, Goudard e Oliveira (2008, p. 98)

[...] tudo que compõe a cidade deve correlacionar-se. Neste contexto incluem-se os equipamentos urbanos e comunitários correlacionando-se com os outros entes físicos da cidade, para que possa se refletir na população, da melhor maneira possível em termos de uso, de acessibilidade, de segurança, de conforto e da boa aplicação do erário.

É regra geral que os equipamentos, sejam eles comunitários e/ou urbanos, são instrumentos que objetivam garantir o acesso e a sobrevivência na cidade para todos, independentemente de condições sociais, econômicas, físicas e culturais, atendendo as necessidades dos habitantes garantindo dessa forma um Estado democrático.

Ainda segundo os autores, os equipamentos comunitários são constituídos por um conjunto de espaços e edifícios cujo uso é predominantemente público (MORAES, GOUDARD, OLIVEIRA, 2008). Esses espaços e edifícios devem ser distribuídos de forma justa e coerente, ou seja, especializada por todo território de uma cidade, oportunizando o acesso facilitado e gratuito para a população, seja ela surda ou não.

Segundo Arfelli (2004, p. 7):

[...] enquanto que os equipamentos urbanos integram a infraestrutura básica à expansão da cidade, destinados portanto, a dar suporte ao seu crescimento e a proporcionar condições dignas de habitabilidade, os equipamentos comunitários são aqueles dos quais se valerá o Poder Público para servir a comunidade, que ocupará lotes criados pelo parcelamento urbano, nas áreas de educação, saúde, assistência social, esportes, cultura, lazer, etc.

Os equipamentos comunitários devem ser a ferramenta principal de uma gestão urbana de qualidade que contribui para o aumento da qualidade de vida das populações. Segundo Cruz (2013), as urbanizações estão cada vez mais desordenadas, sem nenhum planejamento, que acabam por originar novas demandas, perpetuando um ciclo vicioso de desequilíbrios urbanos, no qual o Estado não consegue superar.

A revelação das carências obriga o Poder Público (Federal, Estadual ou Municipal, conforme a competência) a agir de modo a eliminar ou minimizar o desequilíbrio urbano gerado, o que se perfaz por meio da oferta em quantidade e qualidade ideais de serviços e/ou de equipamentos públicos, atendendo, assim, às necessidades básicas dos cidadãos. (CRUZ, 2013, p. 27).

Contudo, não se deve perpetuar um discurso que apenas revele os problemas e a incompetência do Poder Público em possuir uma gestão urbana de qualidade com equipamentos comunitários eficientes, pois há também cidades em que a gestão e o planejamento urbano conseguem suprir as reais necessidades dos indivíduos, distantes desse ciclo de problemas que só são resolvidos quando a “bolha” estoura.

Segundo Campos Filho (1999, p. 111), quando se discute os equipamentos comunitários, paralelamente esta discussão estará voltada para a população mais carente da cidade:

[...] quanto mais baixa a renda dos moradores, mais eles serão dependentes dos serviços da rede estadual subsidiados. Por isso, a grande maioria da população, com renda familiar da ordem de até dez salários mínimos mensais, preferirão as creches, escolas de primeiro grau, postos de saúde, praças de lazer e áreas verdes do Estado. Essa condição é crucial para a definição do tamanho do bairro de vizinhança. Isso porque a dimensão ótima desses equipamentos é uma condição de fundamental importância para a qualidade de prestação de serviços [...]. (CAMPOS FILHO, 1999, p. 111).

Para Moraes, Goudard e Oliveira (2008) cada cidade possui sua forma, diferindo de arranjo e organização, onde seus equipamentos urbanos edificados concorrem para a estruturação e qualificação do ambiente da cidade. Cada cidade possuindo sua dinâmica, especificidades e arranjos, inseridas em um contexto econômico-social baseados em relações sociais capitalistas de produção, seguiram uma regra quase que inexorável, inerente a este modo de produção, ou seja, a descentralização e/ou desconcentração dos equipamentos urbanos.

A descentralização e/ou desconcentração de serviços e/ou equipamentos públicos é uma questão primordial. À demanda não satisfeita acompanham-se problemas como os sucessivos deslocamentos para outras áreas (bairros, cidades vizinhas etc.), sobrecarregando a infraestrutura destinada a uma determinada quantidade de pessoas. Por outro lado, a falta de controle e de

fiscalização sobre diversos empreendimentos e atividades também podem agravar ou desencadear a não qualidade de vida da população, por mau uso ou uso excessivo de equipamentos públicos, pela degradação ambiental, entre outras interferências. (CRUZ, 2013, p. 27-28).

Essa descentralização e conseqüentemente, concentração de equipamentos comunitários é resultado de um processo mais complexo, a segregação social. No caso específico da distribuição espacial dos equipamentos urbanos, existem inúmeras variáveis que influenciam esta localização.

Segundo Bataller (2012, p. 13), um desses processos pode ser verificado pela ocupação das áreas centrais da cidade por parte da população de maior poder aquisitivo, principalmente a classe média, fazendo com que os antigos moradores, de classe mais baixa se desloquem para áreas mais periféricas, pois o valor do solo é mais acessível; essa mudança acarreta em investimentos que fazem surgir uma nova dinâmica para a área agora com novos moradores, com novos investimentos sociais, sendo expressos em equipamentos comunitários e serviços públicos que antes ali não existiam, ou existiam de forma mais precária.

Segundo Castells (2002, p. 534)

[...] a concentração dos equipamentos urbanos e comunitários também podem sofrer a influência de grupos dominantes na distribuição territorial dos investimentos públicos e a prestação de serviços em razão de controlarem o mercado imobiliário, influenciando assim diretamente na dinâmica social do espaço urbano.

Muito mais que desconcentrar a localização dos equipamentos comunitários, as cidades precisam distribuir espacialmente os equipamentos para melhor atender e resolver os problemas dos moradores de um bairro ou de uma região; espacializar os equipamentos em todo o território das cidades onde haja população, principalmente nos maiores aglomerados demográficos e população de baixa renda, é democratizar o acesso, é dar direito à saúde, educação e moradia, é dar direito à cidade.

Para melhor entendimento e visualização do que seriam os equipamentos urbanos e comunitários, Moretti (1997, p. 129) lista os mesmos:

[...] chamam-se de áreas institucionais aquelas destinadas à implantação de equipamentos urbanos e comunitários. As necessidades urbanas quanto às áreas institucionais constituem uma lista extensa: além das creches, pré-escolas, escolas de 1º. E 2º. Grau e postos de saúde, têm-se hospitais, universidades, cemitérios, postos policiais e de correios, escritórios administrativos municipais, mercados, bibliotecas, teatros, centros culturais e comunitários, terminais rodoviários, asilos e locais para caixa d'água, estações de tratamento de água e esgoto, entre outros.

O que se tem de fato é que as cidades atuais, principalmente as mais populosas e subdesenvolvidas, se organizaram de modo com que a acessibilidade seja oferecida por meio de um critério muito restrito de seleção e de discriminação, criando territórios dentro de uma mesma cidade que se encontram desarticulados, fragmentados, isolados, cada vez mais excluídos em termos étnicos, perpetuando sociedades discriminadas territorialmente que propiciam quase escassas condições de mobilidade social e uma distribuição desigual dos equipamentos comunitários, desse modo não atendendo a necessidade da população.

Para desenvolver as funções sociais da cidade e oferecer condições de acesso e de uso da população aos mesmos, de acordo com Torres (2000), para que os equipamentos urbanos funcionem adequadamente, deve-se priorizar três ações:

- Conservação e manutenção, incrementando e otimizando a prestação de serviços, aproveitando as instalações em sua total capacidade;
- Reestruturação dos edifícios e instalações a fim de oferecerem melhores serviços dentro de um contexto dinâmico e implantando inovações;
- Produção de novas unidades, em localizações adequadas e dimensionadas para cobrir as necessidades ainda não satisfeitas, levando em conta os desejos da sociedade e considerando as tendências do crescimento demográfico.

Desse modo, os equipamentos poderão cumprir e atender as funções sociais da cidade; as funções são baseadas em acesso a habitação, trabalho, lazer, mobilidade, educação, saúde, proteção, segurança, prestação de serviços, planejamento, preservação de patrimônio cultural e natural e sustentabilidade urbana.

Segundo Moraes, Goudard e Oliveira (2008, p. 100), para que as funções sociais dos equipamentos comunitários sejam cumpridas, é necessário que haja:

Conservação e manutenção, incrementando e otimizando a prestação de serviços, aproveitando as instalações em sua total capacidade; Reestruturação dos edifícios e instalações a fim de oferecerem melhores serviços dentro de um contexto dinâmico e implantando inovações; Produção de novas unidades, em localizações adequadas e dimensionadas para cobrir as necessidades ainda não satisfeitas, levando em conta os desejos da sociedade e considerando as tendências do crescimento demográfico.

Oferecer os melhores serviços é ter tecnologia de ponta e profissionais capacitados, treinados e instruídos para atuar dentro de um cenário que está em constante mudança, com diversos públicos se alternando para usufruir dos equipamentos comunitários da saúde, seja desde uma simples consulta de rotina até procedimentos cirúrgicos avançados, e neste contexto dinâmico estão inseridos a população surda que precisa de inclusão no atendimento nas unidades de saúde, tanto públicas quanto privadas.

O Surdo e a Sociedade

Os principais centros urbanos cada vez mais se desenvolvem e se diversificam economicamente, agravando as inúmeras desigualdades socioeconômicas, ora oportunizando acesso aos serviços que garantem a sobrevivência, ora negando espaços por meio da segregação espacial que afetam principalmente aqueles que mais necessitam das cidades, seja por conta da deficiência auditiva ou por razões econômicas.

Muitas vezes, os surdos aos olhos da sociedade encontram-se à margem de questões educacionais, culturais e sociais, não sendo reconhecidos pelas suas potencialidades, mas sim por suas limitações impostas por sua condição. A população surda há tempos é refém de um atraso social quanto à aquisição de linguagem e sua capacidade de relacionamento com outros indivíduos, principalmente indivíduos ouvintes, resultando em um cenário de atraso no desenvolvimento social, cultural, econômico e principalmente humano.

Um passo importante em busca de reduzir uma desigualdade social vivenciada pela comunidade surda brasileira, foi que no ano de 2002 com a Lei nº 10.436 regulamentada pelo Decreto nº 5.626/2005, se legitimou a LIBRAS como língua oficial das comunidades de pessoas surdas no Brasil. (BRASIL, 2005). De acordo com Vedoato (2015, p. 24):

[...] a influência do reconhecimento da LIBRAS propiciou contribuições para a comunidade surda, não apenas pelo reconhecimento de seu sistema linguístico, mas por se tratar de um marco histórico na luta dos direitos humanos das pessoas surdas no país [...].

O reconhecimento da LIBRAS é o reconhecimento da existência de indivíduos que possuem suas vozes caladas, não pelo fato de serem surdos, mas de não serem alvos constantes de políticas públicas em prol deste grupo, que somam aos milhões no território brasileiro; é a legitimação da manifestação social de um grupo que não se utiliza da voz para fazer valer seus direitos, mas sim de sinais visuais para expressar sua presença, sua cidadania e sua cultura.

De acordo com a Lei nº 10.436, Parágrafo único:

[...] entende-se com Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS a forma de comunicação e expressão, em que o sistema linguístico de natureza visual-sonora, com estrutura gramatical própria, constituem um sistema linguístico de transmissão de ideias e fatos, oriundos de comunidade de pessoas surdas do Brasil. (BRASIL, 2002).

Muito mais do que um reconhecimento legal e regulamentado, o reconhecimento da LIBRAS como língua oficial foi de extrema importância para a consolidação de uma identidade surda, um sentimento de pertencimento a uma comunidade com características próprias e rica em cultura. Segundo Quadros (1997), a língua de sinais coexiste com as

línguas orais, mas possui estrutura gramatical própria e complexa, sendo rica e completa em detalhes, além de ser objetiva e eficiente na exposição de detalhes de sentimentos, desejos e necessidades.

Para Quadros (1997, p. 59-60):

[...] a cultura surda tem características peculiares, específicas diante das demais culturas. A cultura surda é multifacetada, é própria do surdo, se apresenta de forma visual onde o pensamento e a linguagem são de ordem visual e por isso é tão difícil de ser compreendida pela cultura ouvinte.

A língua de sinais, além de ser a expressão como o surdo percebe e vive o mundo por meio da experiência visual é antes de mais nada um patrimônio da experiência vivida da comunidade surda, sendo assim a LIBRAS é um artefato cultural, uma voz sem sonoridade, porém com enorme significação social e cultural.

Outro passo importante em acabar com o paradigma da inclusão social do indivíduo surdo foi a criação em 26 de setembro de 2008 do Dia Nacional do Surdo, que vem sendo comemorado ano após ano desde então, almejando a sensibilização para as barreiras de acessibilidade que ainda atingem os deficientes auditivos.

Araújo (2012) diz que a Lei nº 10.436 reconhece a legitimidade da LIBRAS e garante respeito e respaldo para as comunidades surdas frente aos serviços públicos; e Menezes (2006, p. 98) complementa dizendo que a mesma lei “[...] reconhece a Língua Brasileira de Sinais como meio legal de comunicação, tornando sua adoção obrigatória, pelo poder público em geral e por empresas concessionárias de serviços públicos”.

Para tanto o uso e difusão da LIBRAS no interior e durante a prestação de serviços públicos e/ou empresas concessionárias, é imprescindível para que o surdo e/ou deficiente auditivo possa utilizar os equipamentos comunitários da saúde de maneira irrestrita almejando um atendimento de qualidade.

Atualmente, o que ocorre é uma inversão de papéis e de deveres, majoritariamente são muitas as situações que, ao invés de o meio (sociedade) se adaptar para atender as necessidades das pessoas surdas, o mesmo enquanto indivíduo é obrigado a se moldar para poder interagir-se com o meio. Este cenário, de acordo com Amaral (1995), faz com que o indivíduo surdo esteja em desvantagem em relação a outros grupos sociais, representando uma condição social de uma deficiência ou incapacidade do surdo enquanto sujeito.

O Direito à Cidade

Atualmente, mais de 80% da população brasileira vive em áreas urbanas, que de acordo com a Empresa Brasileira de Pesquisa e Agricultura (EMBRAPA, 2017), concentra mais de 160 milhões de pessoas em 0,63% de todo o território nacional, abrangendo apenas 54.077 km² deste imenso país, tornando as cidades, principalmente as consideradas médias, palco de fenômenos sociais decorrentes da urbanização, outro

fenômeno que agravou uma luta incessante que envolve diversos interesses de agentes que vivem nas cidades. Tais números obrigam o poder público, de qualquer esfera, a pensar no planejamento territorial, a como subsidiar políticas públicas eficazes, em projetos de desenvolvimento urbano para suprir as demandas dos serviços públicos.

De acordo com Oliveira e Colenci (2017), a taxa de urbanização das cidades deve se elevar ainda mais nas próximas décadas, pelo fato de que as pessoas almejam viver nas cidades por serem consideradas locais de melhores condições de vida, consumo, trabalho, saúde, moradia, educação, cultura, lazer, além de uma maior justiça social e dignidade da pessoa humana. Esses atrativos urbanos, principalmente os dois últimos, deveriam soar como naturais, na sociedade como um todo e não somente nos aglomerados urbanos.

Este processo de urbanização desenfreada enfrentada pelas cidades é resultado de uma transformação do habitat da sociedade, que por consequência, dá origem as relações sociais predatórias, desiguais e injustas que acabam por excluir ainda mais grupos vistos como minoria em discursos hegemônicos que almejam se perpetuar no poder e no controle das cidades.

Mas, como proporcionar à população das cidades um espaço mais justo socialmente e igualitário, se o cenário futuro espelha um alarmante crescimento populacional, com mais aglomerações, surgindo assim maiores necessidades em aspectos urbanos?

De acordo com Oliveira (2001, p. 2):

As já densas e grandes cidades se expandiram formando regiões metropolitanas, com extensas periferias ocupadas por população pobre expulsa das áreas centrais ou atraída de outros pontos do território brasileiro em busca de trabalho, renda e acesso a bens, serviços e equipamentos urbanos.

Este afastamento da população sobre os direitos sociais, como segurança, saúde e educação é o que encontramos nas grandes cidades, porém, de forma semelhante nas médias e menores, pois a diferença está na proporção, entretanto a solução se apresenta de maneira complexa.

As ações urbanas destinadas à população desprovida de serviços e equipamentos comunitários essenciais que, em sua maioria, é pobre e vive precariamente em nossas cidades, foram comprovadamente insuficientes, e isso também pode se estender para a população surda que necessita dos serviços públicos prestados nos equipamentos comunitários.

Com a Constituição Federal de 1988, o Brasil passa a instrumentalizar a cidade com vistas ao cumprimento e desenvolvimento das funções sociais da cidade e das propriedades urbanas. De acordo com Oliveira (2001, p. 3):

A inclusão dos artigos 182 e 183, compondo o capítulo da Política Urbana foi uma vitória da ativa participação de entidades civis e de movimentos sociais em defesa do direito à cidade, à habitação, ao acesso a melhores serviços públicos e, por decorrência, a oportunidades de vida urbana digna para todos.

O artigo 182 da Constituição Federal diz que “a política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes” (BRASIL, 1988). Já o artigo 183 diz que “aquele que possuir área urbana de até duzentos e cinquenta metros quadrados, por cinco anos, ininterruptamente e sem oposição, utilizando para sua moradia ou de sua família, adquirir-lhe-á o domínio, desde que não seja proprietário de outro imóvel urbano ou rural”. (BRASIL, 1988).

A Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2011, é o instrumento que regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal de 1988 relativos ao capítulo da Política Urbana, denominada de Estatuto da Cidade.

Em seu 1º Artigo, parágrafo único, a lei prevê que o “Estatuto da Cidade, estabeleça normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental”. Mas, como o Estatuto da Cidade aborda que todos os cidadãos tenham acesso aos serviços, aos equipamentos comunitários e a toda e qualquer melhoria realizada pelo poder público?

No que se refere aos equipamentos comunitários, o Estatuto da Cidade estabelece as seguintes providências: Art. 2, 5º parágrafo: “oferta de equipamentos urbanos e comunitários, transporte e serviços públicos adequados aos interesses e necessidades da população e as características locais” (BRASIL, 1988). O Art. 26 diz que “o direito da preempção será exercido sempre que o Poder Público necessitar de área para”, no 5º parágrafo “implantação de equipamentos urbanos e comunitários”; (BRASIL, 1988).

Art. 35 “Lei Municipal baseada no plano diretor, poderá autorizar o proprietário de imóvel urbano, privado ou público, a exercer em outro local, ou alienar, mediante escritura pública, direito de construir previsto no plano diretor ou em legislação urbanística dele decorrente, quando o referido imóvel for considerado necessário para fins de, 1º parágrafo “implantação de equipamentos urbanos e comunitários; (BRASIL, 1988).

Art. 37 “O EIV será executado de forma a contemplar os efeitos positivos e negativos do empreendimento ou atividade quanto à qualidade de vida da população residente na área e suas proximidades, incluindo a análise, no mínimo, das seguintes questões”, parágrafo II “equipamentos urbanos e comunitários”,

Art. 42-B “Os Municípios que pretendam ampliar o seu perímetro urbano após a data de publicação desta Lei deverão elaborar projeto específico que contenha, no mínimo:” 3º parágrafo “definição de diretrizes específicas e de áreas que serão utilizadas para infraestrutura, sistema viário, equipamentos e instalações públicas, urbanas e sociais (BRASIL, 1988).

De acordo com Oliveira (2017, p. 9),

O Estatuto da Cidade, ao regulamentar os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, proporcionou a formulação de políticas de desenvolvimento urbano com o escopo de ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade para se garantir o bem-estar das pessoas que nela habitam. Após seu surgimento, notou-se um intenso movimento de adequação das cidades para a consecução desses objetivos, sendo possível identificar experiências de formulação de políticas urbanísticas pautadas na participação social, com avanços na adoção de iniciativas inclusivas e dialogadas no planejamento territorial, de modo a fortalecer a gestão democrática, a promoção do direito à cidade e suas funções sociais.

A definição da implantação dos equipamentos comunitários destinados à população e garantidos pela atuação do poder público e dos agentes privados é uma busca constante pelo atendimento das necessidades da população, buscando também o bem-estar coletivo dos cidadãos e a justiça social, sendo estes previstos no Estatuto da Cidade.

De acordo com Oliveira (2001, p. 8), o Estatuto da Cidade:

[...] assegura que, daqui para frente, a atuação do poder público se dirigirá para o atendimento das necessidades de todos os cidadãos quanto à qualidade de vida, à justiça social e ao desenvolvimento das atividades econômicas, sempre observando as exigências fundamentais de ordenação da cidade contidas no Plano Diretor.

O Plano Diretor é um dos instrumentos – se não o principal – da política urbana que garante o acesso da população aos equipamentos e à manutenção dos mesmos, possibilitando melhoria nas condições de vida dos cidadãos perante atuação do poder público e privado.

Previsto no Capítulo III da Lei nº 10.257, Art. 39, o Plano Diretor “assegura o atendimento das necessidades dos cidadãos quanto à qualidade de vida, à justiça social e ao desenvolvimento das atividades econômicas [...]”; e em seu Art. 40 “o plano diretor”, aprovado por lei municipal, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana. (BRASIL, 1988).

O Plano Diretor deve ser elaborado almejando o planejamento urbano enquanto uma política pública indispensável para vida dos moradores das cidades, e para tal deve contemplar em seu corpo teórico, ações que atendam os diversos setores da sociedade, como educação, saúde, assistência social, moradia, emprego etc. Reconhecer a existência das desigualdades econômicas e sociais deve ser item fundamental no Plano Diretor, pois somente assim ações serão direcionadas para reduzir as segregações espaciais e socioeconômicas, e as desigualdades de acesso e de permanência nos equipamentos comunitários da saúde, contribuindo dessa forma para a expansão da cidadania.

Expandir a cidadania por meio do acesso democrático e eficaz deve ser um dos caminhos traçados na implantação e espacialização dos equipamentos comunitários da saúde, especificamente atendendo todo tipo de cidadão, sendo ele surdo ou não, reconhecendo o direito alienável de todos enquanto detentores de sua cidadania, não negando o uso do espaço público de modo a atender suas necessidades e expectativas.

Em seguida serão abordados a forma como se relacionam as conquistas dos direitos dos surdos em espaços de cidadania, além da discussão do Plano Diretor do município de Londrina, denominado de PDPML (Plano Diretor Participativo Municipal de Londrina), e suas providências quanto aos equipamentos comunitários da saúde do município local de realização do presente estudo.

O Direito à Cidade para a População Surda

Como foi demonstrado, o Estatuto da Cidade é o principal instrumento da política urbana que prevê uma justa distribuição dos benefícios do processo de urbanização, além de pregar a obrigatoriedade do poder público no agir em prol do interesse coletivo, garantindo que todos os cidadãos tenham acesso aos serviços e aos equipamentos comunitários.

Mas, como se posiciona o Estatuto da Cidade, que veio a regulamentar os artigos 182 e 183 da Constituição Federal de 1988, quando nos referimos a uma população que possui alguma deficiência, em especial a surdez? Quais são as ações de âmbito urbano voltado para a população surda, que muitas vezes enfrentam problemas para acessar e usufruir dos equipamentos comunitários? Principalmente os equipamentos comunitários da saúde?

O motivo pelo qual se escolheu a temática da saúde enquanto objeto de análise e ferramenta de acesso à cidadania aos surdos se dá pelo fato de a acessibilidade ainda ser um desafio não só para aqueles que não ouvem, mas para todos que possuem algum tipo de necessidade especial.

Questões como, de que maneira o acesso se dá, se de modo autônomo e igualitário ao se comparar com o restante da população ouvinte, também tentaram ser respondidas, e para tal tentativa os equipamentos comunitários da saúde que serão abordados e pesquisados serão as Unidades de Pronto Atendimento (UPA) e as Unidades Básicas de Saúde (UBS).

Como vimos anteriormente, o Plano Diretor é um dos instrumentos da política urbana previsto no Estatuto da Cidade que entre outras providências, regulamenta a implantação e manutenção de equipamentos urbanos, alcançando desse modo o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade.

De acordo com Oliveira (2001, p. 11):

O Município, portanto, é responsável por formular a política urbana e fazer cumprir, através do Plano Diretor, as funções sociais da cidade, possibilitando acesso e garantindo o direito, a todos que nela vivem, à moradia, aos serviços e equipamentos urbanos, ao transporte público, ao saneamento básico, à saúde, à educação, à cultura e ao lazer, todos eles direitos intrínsecos aos que vivem na cidade.

Mas, de que forma é abordada no Plano Diretor do município de Londrina-PR a implantação e manutenção dos equipamentos comunitários no que se refere aos equipamentos da saúde para a população surda? Exclusivamente se referindo as (UBS)³ e as (UPA)⁴, e hospitais?

O PDPML aprovado e sancionado pela Lei nº 10.637 de 24 de dezembro de 2008, faz 23 menções em seu texto no que se refere aos equipamentos comunitários. Mencionaremos apenas dois artigos em que estão previstos os equipamentos comunitários no município de Londrina-PR, por considerarmos que demonstrem de forma clara o uso e a importância destes para garantia do acesso à cidade e o exercício da cidadania. O Art. 42 do capítulo do VIII da Política Municipal de Habitação (PMH) destaca como suas estratégias, 1º parágrafo:

[...] realizar o diagnóstico das condições de moradia no município, identificando seus diferentes aspectos, de forma a quantificar e qualificar os problemas relativos às moradias em situação de risco, aos loteamentos irregulares e às áreas de interesse para preservação ambiental ocupadas por moradia em bairros com carência de infra-estrutura, serviços e equipamentos. (LONDRINA, 2008).

E no Art. 77 do capítulo I da função social da propriedade, 2º parágrafo: “utilização em intensidade compatível com a capacidade de atendimento dos equipamentos e serviços públicos.”

Cabe antes destacar que o Art. 9, 1º parágrafo, item C, aborda que são objetivos estratégicos para o desenvolvimento sustentável do Município de Londrina, garantir à população assistência integral à saúde.

Da Política Municipal de Saúde, Art. 17,

A Política Municipal de Saúde objetiva promover o cumprimento do direito constitucional à saúde, visando à redução do risco de agravos e ao acesso universal e igualitário às ações para a sua promoção, proteção e recuperação, assegurando a equidade na atenção, diminuindo as desigualdades e promovendo serviços de qualidade, observados os seguintes princípios. (LONDRINA, 2008).

O primeiro artigo evidencia a preocupação em promover o acesso igualitário com vistas a diminuir as desigualdades na prestação de serviços de saúde.

Dos parágrafos I, III, VI, VIII entende-se que o objetivo da “Política Municipal de Saúde” reconhece as desigualdades existentes no acesso aos serviços de saúde e almeja se adequar as legislações previstas que envolvam o Sistema Único de Saúde, e que pretende tratar com igualdade todo indivíduo que utilizar de tais equipamentos comunitários. (LONDRINA, 2008).

No Art. 19 que define as ações estratégicas da Política Municipal de Saúde, parágrafo I “ampliar a oferta de serviços na atenção básica à saúde, na lógica da Estratégia da Saúde da Família, na sede urbana e em todos os Distritos, bem como o número de equipes

do Programa Saúde da Família; parágrafo II “implementar equipe multiprofissional na atenção básica à saúde, em todos os postos de saúde”. (LONDRINA, 2008).

Estas são as diretrizes e as estratégias contidas no PDPML no que se refere à política municipal de saúde que mais se aproximam da tentativa em proporcionar acesso igualitário e integral aos diferentes cidadãos do município de Londrina-PR. Em nenhum momento há menção acerca da garantia de acesso da população surda aos equipamentos comunitários de saúde, bem como garantia de intérprete e tradutores de LIBRAS para aqueles que necessitam de tal apoio, ou seja, nenhuma ação prevista no PDPML destinada ao surdos e deficientes auditivos.

Como exposto acima, o PDPML quando se refere a política municipal de saúde, em nada aborda ou garante o acesso da população surda aos equipamentos comunitários da saúde, deixando implícito a não inclusão destas pessoas que também necessitam de acessibilidade para satisfazerem suas necessidades, indo na contramão do que garante o Decreto nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005 que veio regulamentar a Lei nº 10.436 de 25 de abril de 2002 (que reconhece como meio legal de comunicação e expressão a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS), e o art. 18 da Lei nº 10.098 de 19 de dezembro de 2000 (que incube ao poder público a formação de profissionais intérpretes de escrita em braile e linguagem de sinais, para facilitar qualquer tipo de comunicação direta à pessoa com dificuldade de comunicação). (BRASIL, 2000; 2005).

Se discutirmos o direito à cidade dessa população surda que ainda não é garantido por meio do direito à saúde através do uso da LIBRAS, será que esse direito está assegurado, ou será que este direito sequer foi implantado? Para isso devemos pensar nas cidades enquanto palco social da constante presença de agentes sociais e políticos que lutam para que de alguma forma serem vistos, representados e reconhecidos; mas, e se pensarmos que as cidades devem ser para aqueles indivíduos que precisam de inclusão? Mas isso, já seria uma contradição em si, pois a cidade é de todos, independentemente de sua condição física, e não um retalho de planejamentos e soluções que visam suprir demandas que vão surgindo ao longo de sua reprodução, a cidade tem que ser para todos, assim como os equipamentos comunitários, mas as cidades são dos surdos também?

Segundo Lefebvre (2001), o direito à cidade tem que surgir como uma força mobilizadora de sujeitos coletivos e individuais; o direito à cidade só vai existir quando nós enquanto indivíduos sociais, tomamos o espaço que historicamente pelo capital foi negado para a população das cidades; criar e gerir os equipamentos comunitários não deve ser um instrumento político com vistas a interesses individuais, sendo a consequência deste ato, a ausência da democracia e falta de inclusão.

De acordo a Constituição Federal de 1988, como define o artigo 227, é dever do Estado e da família assegurar o direito à vida. Porém, ainda mais específico é o Art. 23 da Constituição Federal, definindo como competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, parágrafo II “cuidar da saúde e assistência pública, da proteção e garantia das pessoas portadoras de deficiência” (BRASIL, 1988).

Mas o município de Londrina-PR, ao atender em seus equipamentos comunitários da saúde, garante a saúde da população surda, em plena satisfação dos mesmos, no que se refere a igualdade de tratamento?

O que se tem atualmente são diversos cenários de inclusão do indivíduo surdo na sociedade, mas infelizmente, na maioria das vezes, são iniciativas isoladas.

Reconhecer a existência, valorizar a importância, entender suas necessidades, conhecer a cultura, saber da condição social da população surda brasileira, nada mais é do que dar espaço na sociedade para estes atores, um espaço que lhes é negado diariamente em diversas situações, não somente nas unidades de saúde, mas em outras esferas da vida na cidade. No interior da comunidade surda, tamanha é a riqueza de diversidade, não só pelo fato da comunicação se dar pelas mãos, fazendo entender somente aquele que conhece a LIBRAS e a cultura surda.

Os surdos devem ser entendidos, devem ser incluídos, para que um dia, este tema da inclusão social não continue sendo mais uma infundável discussão acerca das obrigações do poder público e privado existente nas cidades para construir uma sociedade justa e equânime.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Discutir o acesso e a permanência da população, seja ela surda ou ouvinte, aos equipamentos comunitários da saúde é um ato necessário se queremos viver em cidades igualitárias e com sustentabilidade social, pois, não é somente expor a percepção e o perfil de indivíduos que utilizam estes equipamentos, mas sobretudo, expor suas realidades, vivências e dificuldades, almejando assim propor uma cidade que promova o direito de uso a ela, e essa promoção percorre o caminho da acessibilidade, pois os surdos que também habitam as cidades, precisam deste caminho para exercerem sua cidadania.

Já que a inclusão não é garantida nos equipamentos da saúde apesar de ser prevista em lei, e muito menos realizada, o surdo de Londrina está sendo excluído do direito de acesso à saúde, pelo simples fato de não haver o uso da LIBRAS nos atendimentos? Sim o surdo não está somente sendo excluído deste direito, mas também do direito de acesso à cidade, pois, ele está sendo privado de tratamento que irá lhe garantir condições de acesso autônomo e equânime se comparado aos ouvintes, desse modo sua cidadania está sendo negligenciada. Portanto, deve o indivíduo surdo conviver com indivíduos ouvintes nas cidades, esperando a boa vontade do poder público e privado em oferecer condições justas de acesso e de permanência nos equipamentos comunitários e privados da saúde?

Os surdos sabem de suas realidades, seus caminhos, suas necessidades e anseios, sabem também que precisam ser reconhecidos pela sua condição auditiva, e que este reconhecimento percorre a inclusão; não sendo o surdo incluído numa sociedade ouvinte, e sim uma sociedade ouvinte, com condições de dialogar com os surdos, pois estes sabem como se adaptar numa cidade de ouvintes, portanto deveriam também os ouvintes se adaptar em uma cidade que também são dos surdos.

Por fim, a Geografia se faz presente nesta pesquisa ao discutir o acesso e a permanência dos surdos, ou de qualquer outro grupo de pessoas aos equipamentos comunitários das cidades, pois é um ato de cidadania necessário, que “dá” voz para aqueles que não são escutados.

NOTAS

3 A Unidade Básica de Saúde (UBS) é o contato preferencial dos usuários, a principal porta de entrada e centro de comunicação com toda a Rede de Atenção à Saúde. É instalada perto de onde as pessoas moram, trabalham, estudam e vivem e, com isso, desempenha um papel central na garantia de acesso à população a uma atenção à saúde de qualidade. (BRASIL, 2018). Na UBS, é possível receber atendimentos básicos e gratuitos em Pediatria, Ginecologia, Clínica Geral, Enfermagem e Odontologia. Os principais serviços oferecidos são consultas médicas, inalações, injeções, curativos, vacinas, coleta de exames laboratoriais, tratamento odontológico, encaminhamentos para especialidades e fornecimento de medicação básica (BRASIL, 2018).

4 As UPAs são unidades de funcionamento constante, ou seja, funcionam 24 horas por dia durante os 7 dias da semana. Sua finalidade é resolver grande parte das urgências e emergências, como pressão e febre alta, fraturas, cortes, infarto e derrame. Foram criadas como uma possível opção frente a grandes filas nos prontos-socorros dos hospitais (CNM, 2015, p. 67).

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9284**: Equipamento Urbano. Rio de Janeiro: 1986.

AMARAL, Ligia Assumpcao. **Conhecendo a deficiência (em companhia de Hércules)**. São Paulo: Robe, 1995.

ARAÚJO, Laine Reis. **Inclusão social do surdo**: reflexões sobre as contribuições da Lei 10.436 à educação aos profissionais e à sociedade atual. E-gov, 07 mar. 2012. Disponível em: <<http://www.egov.ufsc.br/portal/conteudo/inclus%C3%A3o-social-do-surdo-reflex%C3%B5es-sobre-contribui%C3%A7%C3%B5es-da-lei-10436-%C3%A1-educa%C3%A7%C3%A3o-aos-profissi>>. Acesso em: 20 set. 2018.

ARFELLI, Amauri Chaves. Áreas verdes e de lazer: considerações para sua compreensão e definição na atividade urbanística de parcelamento do solo. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 9, n. 33, p. 45, jan./mar. 2004.

BATALLER, Maria Alba Sargatal. O estudo da gentrificação. **Revista Continentes**, Rio de Janeiro, UFRRJ, ano 1, n. 1, 2012. Disponível em: <<http://r1.ufrrj.br/revistaconti/pdfs/1/ART1.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2018.

BRASIL. **Constituição Federal de 1988**. Promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>.

BRASIL. **Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005**. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 23 dezembro 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.HTM>. Acesso em: 15 ago. 2018.

BRASIL. **Lei no 6.766, de 19 de dezembro de 1979**, dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências. Congresso Nacional, Brasília, 19 de dezembro de 1979; 158º da Independência e 91º da República.

BRASIL. **Lei nº. 10.098, de 19 de Dezembro de 2000**. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília. Disponível em: Acesso em: 10 dez. 2004.

BRASIL. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001**. Estatuto da cidade. Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 11 jul. 2001.

BRASIL. **Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002**. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 25 de abril de 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/Leis/2002/L10436.HTM>. Acesso em: 05 set. 2018.

BRASIL. Ministério do Planejamento. **UBS – Unidade Básica de Saúde**. PAC – Projeto de Aceleração do Crescimento, 2018. Disponível em: <<http://www.pac.gov.br/infraestrutura-social-e-urbana/ubs-unidade-basica-de-saude>>. Acesso em: 13 jul. 2018.

CAMPOS FILHO, Candido Malta. **Cidades Brasileiras: seu controle ou o caos: o que os cidadãos devem fazer para a humanização das cidades no Brasil**. 3. ed. São Paulo: Studio Nobel, 1999. 144 p.

CARVALHO, Ananda Dos Santos. **Educação inclusiva: práticas docentes frente a educação auditiva**: 2017. 30 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) – Faculdade Anhanguera, Guarulhos, 2017.

CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede. Lisboa: Fundação Calouste Gulbekian, 2002. In: CASTELLS, Manuel. **A era da informação: economia, sociedade e cultura**, Lisboa: Fundação Calouste Gulbekian, v. 1, 2002-2003.

CNM – Confederação Nacional de Municípios. Avaliação do PAC para UPAS e UBS. **Estudos Técnicos CNM – Volume 8**. 2015. Disponível em: <<https://www.cnm.org.br/cms/biblioteca/Avalia%C3%A7%C3%A3o%20do%20PAC%20para%20UPAs%20e%20UBS.pdf>>. Acesso em: 16 out 2018.

CRUZ, Evelyn Fernandes da. Os equipamentos urbanos e comunitários no estudo prévio de impacto de vizinhança. **Caderno Gestão Pública**, ano 2, n. 1, jan./jun. 2013.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Mais de 80% da população brasileira habita 0,63% do território nacional**. 2017. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/28840923/mais-de-80-da-populacao-brasileira-habita-063-do-territorio-nacional>>. Acesso em: 15 ago. 2018.

FERRARI, Célson. **Curso de planejamento municipal integrado: urbanismo**. São Paulo: Pioneira, 1977. 631 p.

LEFEBVRE, Henri. **O direito à cidade**. Tradução Rubens Eduardo Frias. São Paulo: Centauro, 2001.

LONDRINA. **Lei nº 10.637, de 24 de dezembro de 2008**. Institui as diretrizes do Plano

Diretor Participativo do Município de Londrina – PDPML e dá outras providências. Câmara Municipal de Londrina, Londrina, 24 dez. 2008.

MENEZES, Ebenezer Takuno de. SANTOS, Thais Helena dos. “**LIBRAS (Língua Brasileira de Sinais)**” (Verbetes). Dicionário Interativo da Educação Brasileira. Educa Brasil. São Paulo: Midiamix Editora, 2006.

MORAES, Anselmo Fábio de; GOUDARD Beatriz; OLIVEIRA, Roberto de. Reflexões sobre a cidade, seus equipamentos urbanos e a influência destes na qualidade de vida da população. **INTERthesis**, Florianópolis, v. 05, n. 02, 2008.

MORETTI, Ricardo de Sousa. **Normas urbanísticas para habitação de interesse social: recomendações para elaboração**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1997.

OLIVEIRA, Celso Maran de; COLENCI, Pedro Luciano. Função social da cidade: cidades participativa. In: Congresso Nacional do Conpedi, 26. Florianópolis: **Anais... CONPEDI**, 2017, p. 6-23. Disponível em: <<https://www.conpedi.org.br/publicacoes/27ixgmd9/m4wql6h3/3h3CM45KKA6Lj7EO.pdf>>. Acesso em: 03 out. 2018.

OLIVEIRA, Isabel Cristina Eiras de. **Estatuto da cidade; para compreender...** Rio de Janeiro: IBAM/DUMA, 2001. 64p.

OLIVEIRA, J. C. P. et. al. O questionário, o formulário e a entrevista como instrumentos de coleta de dados: vantagens e desvantagens do seu uso na pesquisa de campo em ciências humanas. In: Congresso Nacional de Educação, 3., Rio Grande do Norte, 2017. **Anais...** Rio Grande do Norte, 2017.

QUADROS, Ronice Muller. **Educação de surdos**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

SASSAKI, Romeu Kazumi. Terminologia sobre deficiência na era da inclusão. **Rev Nac Reab**, v. 24, n. 5, p. 6-9, 2002.

SOARES, Maria Aparecida Leite. **Educação do Surdo no Brasil**. Campinas: Autores associados, 1999.

TORRES, Maria Guadalupe Cortés. El Equipamiento Urbano de La Educación Superior em La ZMCM. **Revista Gestión y Estrategia**. 2000.

VEDOATO, Sandra Cristina Malzinoti. **Relações entre surdez, raça e gênero no processo de escolarização de alunos surdos do Paraná**. 2015. 66 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2015.

AS PRÉ-CONDIÇÕES DA SOJA NO CERRADO MATO-GROSSENSE, NA ABORDAGEM SOBRE RONDONÓPOLIS

SOYBEAN PRE-CONDITIONS IN MATO-GROSSO CERRADO
(BRAZILIAN SAVANNA) IN APPROACH OF RONDONÓPOLIS

CONDICIONES PREVIAS DE LA SOJA EN CERRADO
MATOGROSSENSE EN ENFOQUE ACERCA RONDONÓPOLIS

Elias da Silva¹

RESUMO: O estudo das pré-condições da soja no cerrado mato-grossense exige que façamos a revisitação do processo de produção territorial referente à cidade, campo e às redes, elementos estes merecedores de atenção, sobretudo no que se refere à região de Rondonópolis, cujo período de referência é a década de 1970, quando se inicia o modelo econômico da soja, registrando a partir de então, sucessivos incrementos de ordem socioespacial nas organizações infraestruturais e institucionais atrelados às características desse marco histórico. Como pressuposto básico, considera-se que a partir deste período, com a divisão política do Mato Grosso, a cidade de Rondonópolis e sua região foram posicionadas em lugar de destaque, passando a ser a porta de entrada para o Mato Grosso. Em âmbito estadual, este período marcou a reestruturação territorial e urbana no Mato Grosso as quais, aqui definimos como pré-condições para a soja no novo período marcado pela modernização agrária.

Palavras-chave: Território. Rede. Rondonópolis. Soja.

ABSTRACT: The study of the soybean pre-conditions in Mato Grosso's Cerrado demands us to revisit the territorial production process related to the city, countryside and networks, aspects that require awareness, especially in regard to the region of Rondonópolis, whose period of reference is the 1970s, when the economic model of soy began, being registered from then on successive improvements on the socio-spatial order in infrastructural and institutional organisations linked to the characteristics of this historic landmark. As a

¹ Professor Associado da Universidade Federal do Norte do Tocantins e membro efetivo do Programa de Pós-graduação em cultura e território pela mesma Universidade. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4931-6746>. E-mail: esilvageo@uft.edu.br.

Artigo recebido em setembro de 2021 e aceito para publicação em fevereiro de 2022.

basic assumption, it is considered that from this period, with the political division of Mato Grosso, the city of Rondonópolis and its region were positioned in a prominent place, becoming the gateway to Mato Grosso. At the state level, this period marked the territorial and urban restructuring in Mato Grosso, which we define here as pre-conditions for soy in the new period marked by the agrarian modernisation.

Keywords: Territory, network, Rondonópolis, soybean.

RESUMEN: El estudio de las precondiciones de la soja en el Cerrado de Mato Grosso nos exige revisar el proceso de producción territorial relacionado con la ciudad, el campo y las redes, aspectos que requieren conciencia, especialmente en lo que respecta a la región de Rondonópolis, cuyo período de referencia es la década de 1970. , cuando comenzó el modelo económico de la soja, registrándose a partir de entonces sucesivas mejoras en el orden socioespacial en las organizaciones infraestructurales e institucionales relacionadas a las características de este hito histórico. Como supuesto básico, se considera que, a partir de este período, con la división política de Mato Grosso, la ciudad de Rondonópolis y su región se posicionaron en un lugar destacado, convirtiéndose en la puerta de entrada a Mato Grosso. A nivel estatal, este período marcó la reestructuración territorial y urbana en Mato Grosso, que aquí definimos como condiciones previas para la soja en el nuevo período marcado por la modernización agraria.

Palabras clave: Territorio. Red, Rondonópolis. Soja.

INTRODUÇÃO

A presente pesquisa analisa o papel da cidade de Rondonópolis no processo de expansão da soja no cerrado mato-grossense, particularmente no sudeste do estado, onde se verifica seu estágio mais consolidado buscando a diversificação produtiva na estruturação do seu complexo. O processo deve ser focado, fundamentalmente, a partir do período em que são criadas as pré-condições para a soja, sucessivamente, sua introdução, consolidação e diversificação, associando, ao longo deste, atribuições fundamentais a esta cidade.

O estudo do processo de modernização agrária do cerrado mato-grossense, com base na importância de Rondonópolis, exige compreendermos os desdobramentos políticos e territoriais e econômicos registrados, sobretudo, a partir da década de 1970, no âmbito do Mato Grosso, do Brasil e do mundo. Temos como pressupostos as pré-condições da soja estabelecidas no âmbito das políticas econômicas criadas pelo governo federal num período, cujo auge tem a sua delimitação nas décadas de 1960-1980, uma vez que estas compõem o período mais amplo que ficou conhecido como “modernização conservadora” marcada pelo intervencionismo estatal brasileiro (COSTA, 1991; DINIZ FILHO, 1993;(MORAES, 2008). Associado a esses pressupostos gerais em âmbito do território nacional e da economia global (HARVEY, 1991), há outros básicos na escala

do território mato-grossense. Falamos do processo de divisão política, num momento em que havia o imperativo da necessidade de aumentar a produção econômica para atingir as metas da balança comercial externa brasileira.

Nossa hipótese maior é que qualquer espaço territorial que seja inserido na atual globalização, não pode prescindir da herança política, técnica econômica e cultural que, uma vez impressas em dado momento, responderão pelos sucessivos desdobramentos na estrutura socioespacial local.

Fechamos a introdução mencionando a estrutura do texto que está composta da introdução, contexto geral do Brasil no qual nosso enfoque teórico está inserido, as pré-condições da soja no cerrado mato-grossense privilegiando a região do entorno de Rondonópolis e a conclusão.

TERRITÓRIO E REDE NA RELAÇÃO CIDADE – CAMPO NO CONTEXTO BRASILEIRO

A ideia de abstração/concreção, como nos coloca Moraes (2000), permite a operacionalização do concreto pelas imediações, por exemplo: o capitalismo em seu processo global necessita da mediação territorial estatal, como a porta de entrada às inovações da modernização em escalas de abrangência diferenciadas no tempo e no espaço. Na prática isso se traduz em: escala nacional brasileira, estadual mato-grossense e local Rondonópolis.

Para Moraes (2000), a questão da abstração e concreção permite-nos a construção correta de universais concretos. Nesse sentido, território, capitalismo, metrópoles, modernização, cidades, urbanização, são exemplos desses universais concretos que segundo este autor

(...) É o trânsito da universalidade abstrata para a singularidade concreta (...), adicionando-lhe marcos espaciais e temporais, (...) O ato de concreção consiste, enfim, numa agregação de dimensões da realidade na particularização de um processo ou situação singular (...).” (MORAES, 2000, p. 24).

Dessa forma, o autor considera que os eventos da produção, tanto no espaço como no tempo, devem ser entendidos no contexto da sociedade:

(...) o recorte a ser buscado (...) está circunscrito ao universo da vida social. (...) em suas manifestações empíricas, conforme demandam a abstração e o recorte ontológico devem expressar a dimensão espacial da totalidade social (...). (MORAES, 2000, p. 27).

Aroldo de Azevedo (1992) estuda a formação e distribuição das cidades no processo de produção territorial e urbanização do Brasil, desde o período colonial até o século XVIII, verifica esse processo no que chama de embriões: as feitorias, ou seja, as chamadas ‘cabeças de pontes’, sinal de posse do território; e os galpões para depósitos das

mercadorias de escambo como espelhos, vidrinhos, guizos de cascavéis, pentes, tesouras e/ou ferramentas em geral. As feitorias possuíam caráter militar, com a presença de uma ‘casa forte’ e um poliçada caiçara sob o comando de um capitão vigia. Considera que realmente a urbanização só se inicia depois da instalação do regime das capitanias, nas quais os donatários tinham o direito de implantar vilas possuindo termos de jurisdição, liberdade e insígnias de vilas, segundo a forma e costume do reino de Portugal.

É coerente afirmar, independente da expressão econômica, política e populacional alcançada pelo Brasil como colônia nesse período inicial, que a cidade é posta como espaço que satisfazia os ideais da modernidade capitalista, numa ainda colônia da metrópole portuguesa. Nesse sentido, sugere-se pensar os conceitos território, cidade e povoamento como processos indissociáveis da urbanização e da modernização cidade/ campo.

A configuração urbana do final do período seiscentista dá sinais claros do crescimento do fenômeno da urbanização. No século XVIII acontece o que o autor chama de “a obra de urbanização que alcança o interior”, implicando na intenção de alargar as fronteiras do país até à atual configuração, tornando as terras de possessão espanhola em terras de possessão portuguesa. Azevedo afirma que este é o primeiro grande momento de expansão das cidades e da urbanização brasileira com base na navegação fluvial, tendo os rios como as grandes vias de interiorização.

Vilas e cidades são criadas no oeste do Brasil, a exemplo de Vila Bela da Santíssima Trindade, Cuiabá e Goiás Velho, tendo na mineração o elemento novo do processo de urbanização e de produção econômica. O fenômeno também incrementou as cidades com novas atividades de comércio, dando um novo caráter urbano, menos agrícola e mais comercial, o que também significou novos segmentos sociais urbanos como os comerciantes de pedras preciosas, ourives, ferreiros etc. Outro aspecto importante é a perda relativa de importância da zona litorânea urbana para o interior.

Podemos concluir nesta rápida abordagem de Aroldo de Azevedo que o processo de formação das cidades na formação territorial brasileira relaciona-se com a atribuição dada à cidade como base do processo de conquista e consolidação territorial.

Milton Santos (1993) contempla o fenômeno da urbanização sem se prender à periodização efetuada por Aroldo de Azevedo. Segundo este autor, é no período 1530 – 1720 que se cria e se configura no Brasil uma primeira rede urbana, com a inclusão da Amazônia; logo, um sistema urbano no sentido da expansão geopolítica do território nacional. Ele contempla a urbanização desde o século XIX a partir de São Paulo, que se configura no formato de um sistema urbano com a consolidação da ferrovia e da melhoria dos portos, permitindo maior fluidez do território dali em diante. Isso faz com que a base da industrialização seja atribuída ao sudeste brasileiro, concentrando-se em São Paulo.

A urbanização e industrialização são incrementadas com um novo surto a partir dos anos 1930 impulsionadas novamente pelo Estado com as mudanças ocorridas de caráter político e administrativo, especialmente no que se refere às obras de infraestrutura. De sorte que daí em diante o processo de urbanização e industrialização vai se dar de forma mais distribuída no território brasileiro. As cidades médias, incluindo as capitais dos estados,

serão a base da distribuição populacional e o crescimento do setor terciário e uma nova frente urbanizadora nas regiões Centro-Oeste e Norte, impulsionadas pelo adensamento da modernização agrária e do surgimento do complexo agroindustrial. A esse fenômeno é chamado de urbanização terciária, cujo ápice se dá a partir do pós-guerra.

Vale observar nesse contexto brasileiro a particularidade de Mato Grosso, sobretudo a partir da década de 1970, contemplada por Moreno (1993), a qual afirma que com o novo contexto da modernização iniciada pelo Estado na década de 1970, a ampliação da divisão político-territorial, da distribuição de terras e da ocupação populacional teve como resultado o surgimento de novos municípios:

(...) a partir da década de 70, 80 novos municípios, todos emancipados, sendo quase a metade resultante da colonização privada. (...) o estado contava apenas com 34 municípios. Termina a década de 1980 com 95 e inicia a década de 1990 com um total de 117 municípios (...). (MORENO, 1993, p. 310).

Na criação dos novos territórios já urbanizados pela força colonizadora da iniciativa privada sob os incentivos do Estado, a emergência da posse da terra fez surgir cidades como se imaginássemos a volta ao passado remoto do Brasil, com cidades que surgiram tanto em meio à selva ou da floresta, como no cerrado ainda por “desbravar” ou concomitante à sua mecanização como foi o caso de Primavera do Leste e Campo Verde.

(...) o acesso a terra, permitido a colonos ou trabalhadores do campo em geral, e a formação de verdadeiras cidades no meio da selva devem ser entendidos dentro da lógica contraditória do capital, como partes integrantes e necessárias a um único processo: o de construção capitalista do território. (MORENO, 1993, p. 310).

Podemos afirmar que o novo momento da modernização territorial e urbana significou a criação da (re) valorização territorial urbana em termos de Brasil e Mato Grosso, a qual registra, em Rondonópolis, sua trajetória específica, porém, não dissociada desse contexto geral brasileiro.

Júlio César Suzuki (2009), em “Modernização, Território e Relações Campo-Cidade: Uma outra leitura da modernização da agricultura”, numa perspectiva historiográfica, coloca como pressupostos básicos da modernização da agricultura a “reelaboração da base técnica bem como das relações de submissão do trabalho ao longo da história do homem”, (SUZUKI, 2007, p. 242). A asserção pressupõe a absolutização da propriedade privada e a produção da cidade capitalista, cujo processo, particularmente no Brasil, tem seu marco divisor, sobretudo, a partir da metade do século XIX, com as mudanças nas relações de produção e de trabalho.

Em outro texto de Suzuki (2007): “Campo e cidade no Brasil: Transformações socioespaciais e redefinidoras conceituação”, esse fenômeno não pode ser visto como resultado dos processos mais recentes da economia global, mas sim pode ser datado com base no momento de expansão da modernidade e do moderno da expansão ultramarina,

constituindo-se na materialização do processo colonizador. Essa afirmativa deve estar na base da discussão epistemológica da conceituação do termo cidade e campo, na contemporaneidade, em busca que dê conta de seus novos conteúdos e novas formas. Estes ficam ainda mais difíceis de serem explicados no contexto de constituição dos chamados complexos agroindustriais e, conseqüentemente, no entendimento entre o que se concebe como rural ou urbano, especialmente nas mudanças espaciais campo/cidade, a partir da década de 1990, com a expansão não só das atividades fabris, mas também dos serviços para o campo. Percebe-se a dificuldade de separação, dada a intensificação da agricultura capitalista de expansão e seus desdobramentos sobre as relações de produção e trabalho.

É preciso considerar a intrínseca e atualmente mais adensada relação cidade/campo para fugir das ambigüidades que o termo sugere, pois estas, como dimensões do território, interagem e se complementam em termos das práticas sociais mediadas pela urbanização, de forma que o campo contém a cidade e a cidade contém o campo, sobretudo nas áreas onde a valorização da terra tem sido acirrada pela moderna produção. Nesse sentido, há uma lógica contraditória ao observar a existência de segmentos marginais no conjunto da grande e moderna produção agroindustrial do sudeste de Mato Grosso, polarizado por Rondonópolis, visualizados, sobretudo, na periferia urbana nas formas de luta pelo direito à propriedade da terra.

Esse argumento tem respaldo na modernização agrária com base na modernização territorial do século XX, na continuidade do processo de preparação do território para o adensamento capitalista que teve início a partir do Estado Novo, e se consolidou no período 1960-1980. Na afirmação de Moraes (2008), o Estado brasileiro tem confirmado, na prática, o sentido do fortalecimento do Estado territorial para o capital, mais do que como Estado/nação, o que significa afirmar que nos diversos períodos da economia a elite sempre buscou responder à pergunta: “com que povo contamos” para seus interesses econômicos. Nesse sentido, o povo sempre participou apenas como um apêndice do processo e até mesmo como massa de manobra, tanto na questão da ocupação da terra e na economia, bem como nas manobras políticas, especialmente em períodos eleitorais. O Estado é o guardião dos mecanismos sustentadores de privilégios para a elite, em detrimento da grande maioria da sociedade.

Diniz Filho (1994) abordando sobre o Brasil num período mais recente, afirma que a centralização imposta pelo governo no período do Estado Novo justificava, acima de tudo, a necessidade da unificação do território para a fluidez da economia capitalista, em vez de explicar os pressupostos de que os regionalismos criados no período da velha república compunham o sentimento de esforço na construção do nacionalismo propagado como bandeira política desse período. A centralização ou unificação do território, então, impôs mais a unificação da unidade da nação brasileira. Assim forja-se, ao longo da história da produção territorial do Brasil voltada para a fluidez da produção capitalista, um território afinado aos interesses do capitalismo sob o pretexto do desenvolvimento econômico e social.

O Estado territorial brasileiro atuou de forma bem estratégica, sobretudo a partir do período do Estado Novo, viabilizando através de um conjunto de políticas territoriais e econômicas, o adensamento da produção capitalista no país.

A mudança de cenário econômico mundial foi o norte dos grandes planos nacionais na década de 1970. Nesse sentido, no primeiro e segundo Plano Nacional de Desenvolvimento (PND), (1972 – 1974) e o segundo Plano Nacional de Desenvolvimento (PND), (1975 – 1979), contemplam o crescimento econômico e social com o Programa de Integração Nacional (PIN) e as políticas territoriais, procurando expandir a fronteira econômica em direção ao Centro-Oeste e Norte. Pressionado pelo novo contexto global de meados dos anos 70, no II PND, fez-se opção pelos grandes empreendimentos econômicos e monopolistas fomentados por estímulos governamentais de todo o tipo, inclusive investimento em infraestruturas. Nesse contexto nacional, entram em cena programas setoriais especiais, como Programa de Produção para o Cerrado (POLOCENTRO), Programa de Produção para a Amazônia (POLAMAZÔNIA), e Programa de Produção para o Noroeste (POLONOROESTE), basicamente apoiados por órgãos do governo federal como a Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (SUDAN), Banco da Amazônia (BASA) e Superintendência de Desenvolvimento do Centro-Oeste (SUDECO).

A questão da situação de Mato Grosso na extensão sul, atualmente Mato Grosso do Sul, como a parte territorial que recebeu o projeto federal de Getúlio Vargas, chamado “Marcha para o Oeste”, nos anos 40, que colonizou grandes áreas, sobretudo na região de Dourados, teve a contrarreação da parte norte do estado. De certa forma, pode-se afirmar o esquecimento sofrido por esta parte, uma vez que não foi atendida como prioridade deste projeto, o que levou o governo estadual do período, Fernando Correia da Costa, a pôr em prática o seu projeto de colonização na área centro-leste (SIQUEIRA, LOURENÇA e CARVALHO, 1990), oficializada pelo IBGE como sudeste mato-grossense após a divisão.

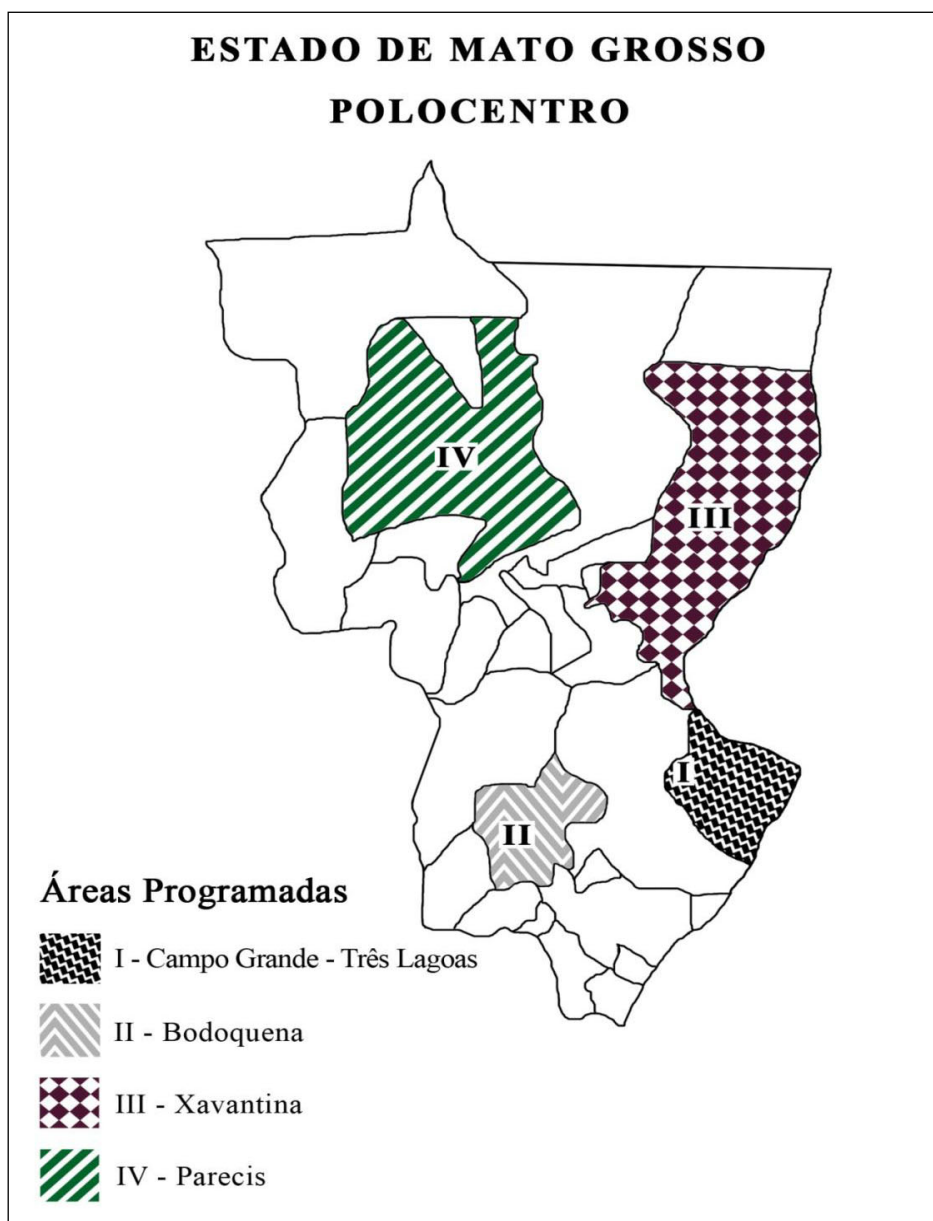
DO CONTEXTO BRASILEIRO ÀS PRÉ-CONDIÇÕES DA SOJA NA REGIÃO DE RONDONÓPOLIS

Os grandes programas referidos no item anterior, atingiram o Mato Grosso sobre vários aspectos e, sem dúvida, o maior deles diz respeito à divisão territorial que internamente impôs a reestruturação e o redirecionamento de prioridades no âmbito da produção econômica campo/cidade. Assim, é oportuno demonstrarmos as quatro áreas prioritárias de Mato Grosso no âmbito do Polocentro destinadas à soja, ainda antes da divisão do estado, os quais são: a área I abrangendo Campo Grande e Três Lagoas; a área II abrangendo a serra da Bodoquena, nas bordas do pantanal mato-grossense; área III mais ao nordeste do estado no período, que abrangia Xavantina e a área IV que abrange o planalto do Parecis. A Figura 1 é ilustrativa do que estamos afirmando.

Nessa conjuntura, como coloca a reportagem do jornal O Estado de Mato Grosso de 27 de setembro de 1977, sob o título: “Planos Regionais de Desenvolvimento sugeridos à SUDECO” para as regiões de Rondonópolis, Cáceres e sul do estado, como forma de acelerar o desenvolvimento econômico com investimentos em infraestrutura econômica, social e de crédito agropecuário, no período de 1976, ao serem readequados ou não aplicados na íntegra refletiam o contexto de evidência das crises globais que já eram

principiadas. Houve, na verdade, cautela em efetivar esses planos que seriam retomados visando a implantação após a divisão do estado em 1978.

Segundo a mesma reportagem nas pretensões da SUDECO, no âmbito desses planos, estava a implantação de usinas de beneficiamento de semente nas áreas pioneiras do POLOCENTRO, quais sejam, uma em Barra do Garças e outra em Diamantino, sob a execução da Companhia de Desenvolvimento Agrícola de Mato Grosso (CODEAGRI) e da Comissão Especial de Planejamento Agrícola (CEPA). Vale mencionar o volume de sementes já consumido nesse período, nessas duas regiões, que segundo o superintendente da SUDECO da época, Júlio Laender, era de 200 mil sacas de sementes ao ano.



Fonte: CEPA/MT, Cuiabá (1979). Organização: Silva (2010).

Figura 1. Áreas prioritárias do POLOCENTRO/MT no período de 1975 – 1979 antes da divisão de Mato Grosso.

Na análise desta reportagem devem ser destacados dois aspectos: o que muda na trajetória da cultura da soja em Mato Grosso, considerando as regiões de Barra do Garças e Diamantino, no universo das áreas prioritárias da soja em Mato Grosso, que após a divisão do estado se encarregou de modificar, beneficiando a região de Rondonópolis, bem como a da política urbana a nível nacional que a colocava em pé de igualdade com as cidades médias do país, no que concerne aos recursos em infraestrutura urbana. Neste aspecto, ao compararmos as cidades de Barra do Garças, Cáceres e Rondonópolis na atualidade, somos levados a assumir a prerrogativa da localização privilegiada atribuída a Rondonópolis naquele período da divisão, colocando-a como a principal porta de entrada por terra ao estado.

Para todas essas situações que elencamos, pode-se verificar uma inversão quanto ao norte do estado onde, conforme a figura apresentada dentro das quatro áreas prioritárias do Polocentro, não há indicação sobre as duas regiões mais populosas e consolidadas economicamente, ou seja, Cuiabá e Rondonópolis, situação que conforme as informações, sofre uma redefinição de prioridade com a divisão político/territorial de Mato Grosso, e ganhou fôlego na reta final da divisão ao ser sancionada pelo presidente Ernesto Geisel pela Lei Complementar Nº 31 de 11 de outubro de 1977, conforme o “Diário Oficial” de 19 de outubro de 1977.

Ao verificarmos os números dos investimentos, no âmbito dos subprogramas especiais de que trata a Lei Complementar 31/77, do POLOCENTRO para Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, alguns aspectos são relevantes e interessantes. Em 1979, da cotação mínima de Cr\$ 2.000 milhões provenientes da União, Cr\$ 1.400 milhões eram para Mato Grosso, cuja proposição da Comissão Especial de Transição da divisão do estado – CEPA alterava para Cr\$ 2.800 milhões e oitocentos mil, sendo Cr\$ 2.000 milhões para Mato Grosso e Cr\$ 800 mil para Mato Grosso do Sul. E ainda: desse montante, Cr\$ 746 milhões com despesas correntes para Mato Grosso e Cr\$ 300 milhões para a implantação do novo estado de Mato Grosso do Sul. Nota-se uma diferença relevante de recursos em favor de Mato Grosso, como se este fosse o estado emergente, o que vem confirmar a situação atípica do processo de divisão política do estado.

No âmbito do POLOCENTRO, é importante observar a diferença numérica dos investimentos: enquanto Mato Grosso investiu Cr\$ 239 milhões no ano de 1979, em armazenamento, transportes, energia, pesquisa e assistência técnica, nesses mesmos segmentos Mato Grosso do Sul investiu Cr\$ 155 milhões.

Em suma, o Programa Especial de Aplicação Financeira para Mato Grosso do Sul em 1979 destinou, nos setores de transportes, energia, saneamento, desenvolvimento rural e apoio à instalação do Estado, um total de Cr\$ 2.064,5 milhões, contrastando com o Programa Especial de aplicações financeiras para o mesmo período em Mato Grosso, de Cr\$ 3.675 milhões em transportes, energia, desenvolvimento urbano, saneamento, habitação, desenvolvimento industrial, desenvolvimento rural, educação, saúde e apoio às despesas de custeio (Lei Complementar nº 31 de 11 de outubro de 1977).

A Superintendência de Desenvolvimento do Centro-Oeste - SUDECO atuou em Mato Grosso em sintonia com o governo do estado através do Programa de Desenvolvimento do Mato Grosso - PROMAT, criado em outubro de 1977, dispondo de uma boa soma de recursos no período 1975-1983. O objetivo maior deste programa era promover o

desenvolvimento do Mato Grosso com investimentos em transportes, desenvolvimento urbano e rural na ordem de Cr\$ 28,8 bilhões. No setor do transporte, foram abertos 484 km em estradas e recuperados mais 163 km de outras já construídas; foram construídos 60 km de linhas de transmissão de energia elétrica e 97 km de rede de distribuição, totalizando recursos no valor de Cr\$ 11,2 bilhões. Nas cidades foram aplicados recursos, destacando-se as obras de ampliação do abastecimento de água e construção de escolas.

Quanto ao setor agrícola, o montante chegou a cerca de Cr\$ 3 bilhões, aplicados na ampliação da capacidade de armazenamento com a construção de 8 armazéns com capacidade estática de 54.800 toneladas, além da assistência técnica e extensão rural que atendeu a 7.858 propriedades.

O setor industrial, foi incrementado com cerca de Cr\$ 4,5 bilhões na dinamização das principais cidades do estado, como Rondonópolis, Cuiabá, Cáceres e Barra do Garças, já considerando que o novo mapa do estado inauguraria o caminho para as primeiras instalações agroindustriais dessas cidades polos.

Dentro das medidas de intervenção na economia, o PROMAT foi o programa cujo objetivo maior era dotar o espaço do território mato-grossense das condições básicas de infraestrutura, para alavancar sua economia. Tais estratégias priorizavam o eixo Cuiabá-Rondonópolis, como áreas mais urbanizadas e principais e, em segundo plano, outros eixos, como as rodovias BR 163 (norte do estado) e BR 158 (vale do Araguaia leste do estado), portanto menos urbanizadas.

Além do transporte e energia, os recursos contemplaram o setor social na construção e ampliação de escolas, centros de saúde e saneamento básico, construção de prédios públicos como fóruns e unidades de segurança.

O setor das telecomunicações também recebeu investimentos. Destacava-se o programa especial de TV para a área de influência do eixo Rondonópolis-Cuiabá, num total de recursos da ordem de Cr\$ 63.840,85 milhões.

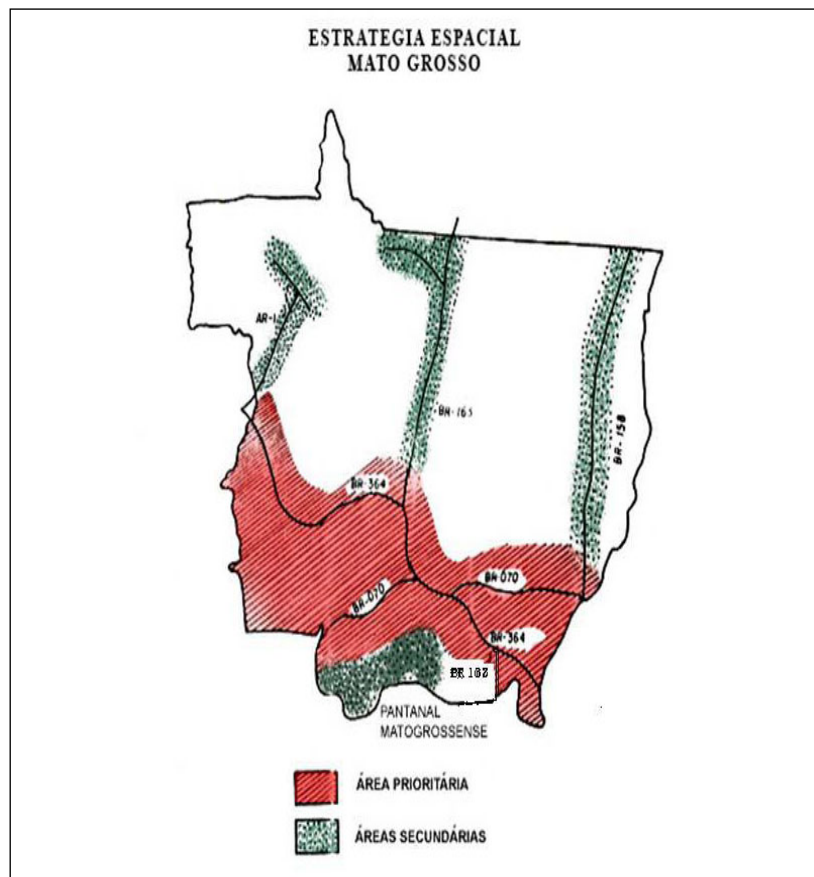
Nas ações desenvolvidas no âmbito do POLOCENTRO, dentro das metas do PROMAT, deve-se considerar a área do cerrado mato-grossense, que estava inserida nas metas básicas desse programa, ou seja, as regiões de Mato Grosso (Xavantinas e Parecis que já faziam parte do POLOCENTRO desde o início de 1970 como áreas prioritárias, e o eixo Rondonópolis-Cuiabá, como áreas secundárias). Ali se desenvolveram projetos dos subprogramas, contemplando investimentos em unidades de armazenamento, com capacidade para 24 mil toneladas; em 275 km de rede de eletrificação rural e linhas de transmissão de energia; em 319 km de estradas tronco e vicinais; em construção de usinas termelétricas; em aperfeiçoamento e difusão de técnicas agrícolas, num total de Cr\$ 14,4 bilhões.

O governo do estado investiu também no setor da pesquisa agropecuária sob o comando da Companhia de Desenvolvimento Agrícola – CODEAGRI. As primeiras iniciativas foram no sentido da implantação do projeto de produção e beneficiamento de sementes de arroz, algodão, soja, milho e feijão, chegando a Cr\$ 34 milhões. Com esse projeto, o estado atenderia cerca de 60% da demanda de sementes no período 1978-1983. Conseqüentemente, tendo maior êxito, a produção de sementes de arroz atingiu 96 toneladas nesse período. Entre as áreas privilegiadas do projeto estava a região de Rondonópolis.

Dentre as ações do governo direcionadas especificamente à modernização agrícola focada no cerrado, a região de Rondonópolis, incluída na quantidade de um milhão de hectares de cerrado em Mato Grosso, conforme mostra a reportagem do jornal “O Estado de Mato Grosso”, de 17 de abril de 1977, sob a operacionalização de 92 tratores de esteira, está a “quebra do cerrado” ou desmatamento, que começaria pela região de Rondonópolis como forma de apoio aos produtores.

Como se pode observar, o direcionamento das políticas para Mato Grosso, sobretudo a partir da divisão, para promover o território e a economia, sofre um desvio. O que havia sido determinado no âmbito do POLOCENTRO, como área prioritária e secundária agora se inverte. Sobressai como prioridade para alavancar o estado o eixo Rondonópolis/Cuiabá e Cuiabá/Cáceres. Mas o que realmente nos interessa destacar é a importância que passa a ser dada à região do entorno de Rondonópolis, nesse contexto iniciando-se um novo caráter ao processo de introdução da soja.

A Figura 2 demonstra o novo contexto de mudança demonstrando as áreas prioritárias, marcadas em vermelho do eixo de urbanização Rondonópolis-Cuiabá tornando área alavancadora da soja e a partir de então, ou seja, a base urbana de promoção direta ao desenvolvimento da soja no cerrado mato-grossense em sua introdução, consolidação e diversificação em periodizações sucessivas.



Fonte: SUDECO/MT (1979). Organização: Silva (2010).

Figura 2. Áreas primárias e secundárias do PROMAT/período 1979 – 1982.

Silva (1996) afirma que o POLOCENTRO na região de Rondonópolis foi introduzido no ano de 1979, nas áreas de Jaciara, Dom Aquino, Barão de Melgaço e Rondonópolis, propriamente dito, possibilitando o cultivo de maiores áreas, bem como a ampliação e melhoramento de rodovias, e desenvolvimento da pecuária. Lembra ainda que o desmembramento do estado veio num contexto sociopolítico fundado na noção dos “espaços vazios”. Neste sentido, o governo preocupou-se com as infraestruturas físicas do território, como a viária, rede de energia e sanitária, em função da extensão do território remanescente, o qual significava uma enorme fronteira agrícola e uma incipiente industrialização. Vale considerar que, embora a Primavera do leste estivesse a priori inserida na região da Nova Xavantina, foi somente com o impulso propiciado por Rondonópolis que a soja ali deslanchou.

Pode-se afirmar que o Estado participou, com isso, de forma direta do (re) direcionamento tanto na introdução da soja como no seu desenvolvimento, priorizando o sudeste mato-grossense, contribuindo, portanto, de forma decisiva, para mudar as metas iniciais traçadas pelo POLOCENTRO para a soja no estado.

Como verificamos até aqui, o fator político territorial deve ser considerado de suma importância na redefinição das áreas introdutoras da soja, levando muito mais em consideração os aspectos da herança territorial, ocupação humana e vocação agropecuária, associados à atribuição de localização espacial conferida à cidade de Rondonópolis como base de gestão, e menos aos aspectos físico/naturais.

Os registros do Governo de Mato Grosso, da Secretaria de Planejamento de Mato Grosso - SEPLAM (1976), em parceria com o governo federal, contemplam uma gama de projetos e ações no sentido da produção territorial urbana de Rondonópolis, em vista do momento de modernização agrária e agrícola. A cidade confirmava sua reputação de polo, recebendo, naquele período, consideráveis levas migratórias, com uma população urbana que chegava a mais de 40 mil habitantes na área urbana, atingindo o índice de 18% de crescimento ao ano, na década de 1970. Possuía, portanto, o maior índice registrado no estado, no período, garantindo já naquele momento a posição de segundo núcleo urbano em importância no norte de Mato Grosso, antes da divisão. O referido documento coloca Rondonópolis em posição polarizadora no conjunto regional de 10 municípios, fazendo referência à produção agropecuária, colocando a região como detentora de terras de boa qualidade, no conjunto da bacia do vale do rio São Lourenço, a qual deveria ser incluída como área no processo produtivo do POLOCENTRO.

No Plano urbano, em face do rápido crescimento que se registrava na cidade e a falta de controle deste, a prefeitura municipal já se antecipava para a produção de um Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado (PDDI). Desse modo, a prefeitura teria em mãos um programa de obras prioritárias e um levantamento das reais necessidades da cidade, bastando, para o seu controle, a legislação pertinente. Portanto, um marco no urbanismo de Rondonópolis.

No setor da agroindústria, a referência à instalação de um frigorífico pelo Programa de Produção para o Oeste Brasileiro (PRODOESTE) evidenciava desde então a força da pecuária bovina, que oferecia produção em escala viável à instalação da indústria

frigorífica. Também havia sido doada, pelo governo do estado, a área de localização do primeiro Distrito Industrial. Nesse aspecto, lembramos que atualmente já se inaugurou o terceiro Distrito Industrial da cidade.

As palavras de Afonso Dalbert são fundamentais para confirmarmos Rondonópolis na base do processo de modernização agrária contemplada a partir das pré-condições da soja. Porém, é importante termos cautela com o discurso de exaltação das áreas modernizadas que contagiam as cidades de seu entorno, tendo-as como apêndices de sua ordem modernizadora, caracterizando um fenômeno que se manifesta de fora para dentro, do global para o local.

Como fecho, para uma rápida teorização sobre Rondonópolis, vale considerar também que, no âmbito das grandes políticas nacionais e estaduais da década de 1970, as cidades foram inseridas como bases de impulso para que o campo fosse integrado economicamente, como numa forma de atração da população e promoção do esvaziamento do campo, para os interesses dos agentes hegemônicos do setor da agroindústria. Ou seja, o campo ficaria livre das pressões demográficas para a fluidez do capital. Nesse sentido, o cerrado mato-grossense era colocado como ambiente excepcional pelo seu “vazio demográfico”. Preferimos afirmar que o cerrado oferecia pouca resistência por parte das populações nativas, como os Xavantes na região de Primavera do Leste, mas também pelo contexto histórico do Brasil, que naquele momento era içado à condição que deveria chagar à posição de 8ª potência do mundo até o ano 2000.

Como a palavra de ordem era modernização, as cidades receberam incrementos de ordem tecnológica organizacional e infraestrutural. Esse aparato todo teve sua maior razão de criação no caso das novas áreas de modernização agrária. Nessas cidades, foi criada uma malha de duplo controle técnico e político, compreendendo os vários tipos de redes, ou seja, viária, urbana, comunicações, informação, institucional, bancária entre outras, no sentido de produzir o território enquanto um espaço de valorização articulada e descontínua.

Configurava-se assim a formação de uma rede nacional de urbanização visando a sustentação do crescimento industrial, atribuindo aos núcleos urbanos um novo papel, sendo este, o de serem locais que assegurariam a intensificação da mobilidade do capital e da força de trabalho. E, ainda, como locais das instituições estatais e da difusão da informação controlada, ficando com isso evidente um conjunto de estratégias para o desenvolvimento do capitalismo no Brasil.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em nossa conclusão iniciamos ratificando nossa hipótese maior, cuja é, que qualquer espaço territorial que é inserido na atual globalização, não tem como ficar imune à herança política, técnica econômica e cultural, e a qual responderá pelos sucessivos desdobramentos na estrutura socioespacial local.

Considerando tal afirmação ratificamos os desdobramentos político/econômicos e geográficos que uma vez atribuídos a Mato Grosso impactaram em melhor e maior grau a região de Rondonópolis, sobretudo politicamente, uma vez que, com a divisão de Mato

Grosso, esta região e cidade são colocadas numa posição privilegiada sendo portal de entrada para os dois estados: Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, considerando as duas BRs: 163 e 364, a primeira acessando o sudeste e sul brasileiros e a segunda acessando o estado de Goiás.

Por certo os aspectos: político e local foram fundamentais para mudar a situação inicial em relação às áreas prioritárias da soja estabelecidas no início da década de 1970, para a área do entorno de Rondonópolis, cuja cidade colocada em posição de destaque no cerrado mato-grossense, foi incrementada em seu espaço físico urbano reunindo um bom aparato infraestrutural e institucional compreendendo em termos de pavimentação, telecomunicação, armazenamento, cooperativas e pesquisa, parque industrial, energia, bancos oficiais, ou seja, entre as maiores cidades do estado, Rondonópolis foi a que melhor se adaptou à implantação da soja, uma vez que esta monocultura necessita de boas bases urbanas para seu êxito.

Isto vai um pouco no sentido contrário às afirmações de que as novas áreas de mecanização do campo prescindem da cidade, pois as criam concomitantemente à modernização do campo, gerando as chamadas cidades agrícolas. O que existe isso sim, é que nas áreas de modernização do campo quase sempre há o apoio de alguma cidade já consolidada, a partir destas outras são criadas em novos moldes. Isso foi o que aconteceu na região de Rondonópolis, que juntamente com a implantação da soja algumas cidades foram criadas à sua imagem e semelhança. São os casos de Primavera do Leste e Campo Verde.

Concluimos, afirmando que em Mato Grosso a cidade de Rondonópolis marca assim o processo de modernização agrária na nova concepção das relações campo – cidade, a partir da década de 1970, período com base no qual não só a região do entorno desta cidade, mas todo o cerrado mato-grossense passa a ser impactado pela economia sojifera, cujos desdobramentos chegam ao momento atual na consolidação do complexo agroindustrial.

Vale lembrar que a economia sojifera gerou os seus “contrários”, como a luta pela terra e reforma agrária cujos impactos assimilados pela cidade, têm feito desta, palco privilegiado das manifestações, demandando na produção de uma periferia desassistida pelo Estado. Como num ato de compensação às mazelas sofridas pelas populações camponesas vale citar o Programa “Minha casa, minha vida” que veio para atenuar de forma emergencial e camuflar a real situação do conflito no campo, oferecendo a casa própria como se fosse a solução de todos os problemas das famílias que, em muitos casos, se identificam muito mais com o campo que a cidade. Entendemos que ao invés de “Minha casa, minha vida” pudessem os camponeses urbanos usufruir de algum programa como: “minha terra, minha vida”, considerando que apenas uma minúscula residência jamais proverá o sustento de qualquer família. Assim, a ordem do conflito capitalista que se apropria de forma eficiente das desigualdades de uma sociedade de classes tenderá a se reproduzir de forma ampliada no bojo da própria reprodução ampliada da economia sojifera, a qual atualmente, se expressa nos complexos agroindustriais.

REFERÊNCIAS

- ABREU, Maurício de Almeida. **Apropriação do território** no Brasil Colonial: In. Castro, Iná Elias de; Gomes, Paulo César Costa; Corrêa, Roberto Lobato (orgs) **Explorações geográficas**. Percursos no fim do século. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997. p. 197- 245.
- AZEVEDO, Aroldo de. Vilas e cidade do Brasil Colonial (Ensaio de geografia urbana retrospectiva). **Terra Livre**, São Paulo, nº 10, p. 23-78, janeiro-julho, 1992.
- HARVEY, David. **Condição Pós-Moderna**. São Paulo. Edições Loyola, 1993
- MORAES, Antonio Carlos Robert. **Capitalismo Geografia e Meio Ambiente**. Tese inédita para concurso de obtenção de título de Livre Docente. Departamento de Geografia Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas. Universidade de São Paulo. São Paulo, Março de 2000.
- MORAES, Antonio Carlos Robert. **Território e História no Brasil**. 3ª edição. São Paulo: Annablume, 2008.
- MORENO, Gislaene. **Terra e Poder em Mato grosso: Políticas e Mecanismos de Burla – 1892 – 1992**. Cuiabá-MT. Entrelinhas: Ed/UFMT, 2007.
- PLANOS, Regionais de Desenvolvimento Sugeridos à SUDECO**. O Estado de Mato Grosso. Cuiabá, 22 de setembro (quinta feira) Ano XXXIX - nº 7.760, 1977.
- SANTOS, Milton. **A urbanização Brasileira**. São Paulo: Hucitec, 1993.
- SILVA, Jovam Vilela da. **A Divisão do Estado de Mato Grosso (Uma visão histórica – 1892 – 1977)**. EdUFMT. Cuiabá, 1996.
- SUZUKI, Júlio César. **Modernização, território e relação campo-cidade: uma outra leitura da modernização da agricultura**. In: MEDEIROS, Rosa Maria Vieira; FACALDE, Ivanira. **Tradição X tecnologia: as novas territorialidades do espaço agrário brasileiro**. 1ed. Porto Alegre: UFRGS, 2009. p. 2 – 23.
- SUZUKI, Júlio César. Campo e cidade no Brasil: Transformações socioespaciais e dificuldades de conceituação. **Revista NERA (UNESP)**, (10): 134-150, janeiro-junho, 2007. (www4.fct.unesp.br/nera/telas/revistanera.htm)

O PNLD E O MERCADO DE LIVROS DIDÁTICOS NO BRASIL

THE PNLD AND THE DIDACTIC BOOK MARKET IN BRAZIL

EL PNLD Y EL MERCADO DE LIBROS DE TEXTO EN BRASIL

Alcimar Paulo Freisleben¹
Nestor André Kaercher²

RESUMO: O artigo busca entender a dimensão do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), bem como o impacto direto do programa, na educação brasileira. Pois o livro didático (LD) é um subsídio importante no processo de ensino-aprendizagem, um instrumento para construção do conhecimento do aluno, cabendo aos professores utilizá-lo como uma das ferramentas deste processo (mas não a única). Também buscaremos compreender como o mercado dos LD's está configurado com sua concentração em fortes grupos editoriais (muitos estrangeiros) e como este mercado está cada vez mais concorrido e exigente (o que acaba melhorando a qualidade dos livros que chegam as escolas públicas todos os anos através do PNLD). Este artigo utilizou questionários com autores e pesquisadores de livros didáticos de Geografia (LDG's), feitos em 2015 para pesquisa da tese³ de doutorado em Geografia (Linha de Ensino de Geografia) no POSGEA-UFRGS (2018); onde foram analisados LDG's das últimas décadas (1930 a 2017).

Palavras-chave: PNLD. Mercado de Livros Didáticos. Livro Didático de Geografia.

ABSTRACT: The article seeks to understand the dimension of the National Didactic Book Program (PNLD), as well as the direct impact of the program, on Brazilian education. Because the didactic book is an important subsidy in the teaching-learning process, an instrument for building the student's knowledge, and it is up to the teachers

1 Doutor em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia (POSGEA) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), professor visitante da Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5051-9917> E-mail: uttamadesign@gmail.com.

2 Doutor em Geografia e Professor do Programa de Pós-graduação em Geografia (POSGEA) e da Faculdade de Educação da UFRGS. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4005-3134>. E-mail: nestorandrek@gmail.com.

Artigo recebido em maio de 2021 e aceito para publicação em janeiro de 2022.

to use it as one of the tools of this process (but not the only one). We will also seek to understand how the didactic books market is configured with its concentration on strong publishing groups (many foreigners) and how this market is increasingly competitive and demanding (which ends up improving the quality of books that reach public schools every year through National Didactic Book Program (PNLD)). This article used questionnaires with authors and researchers of Geography didactic books, made in 2015 to research the doctoral thesis in Geography (Geography Teaching Line) at POSGEA-UFRGS (2018); where Geography didactic books from the last few decades (1930 to 2017) were analyzed.

Keywords: National Didactic Book Program. Didactic Books Market. Geography Didactic Books.

RESUMEN: El artículo busca comprender la dimensión del Programa Nacional de Libros de Texto, así como el impacto directo del programa, en la educación brasileña. Porque el libro de texto es un importante subsidio en el proceso de enseñanza-aprendizaje, un instrumento para construir el conocimiento del alumno, y depende a los profesores utilizarlo como una de las herramientas de este proceso (pero no la única). También buscaremos entender cómo se configura el mercado de libro de texto con su concentración en grupos editoriales fuertes (muchos extranjeros) y cómo este mercado es cada vez más competitivo y exigente (que termina mejorando la calidad de los libros que llegan a las escuelas públicas cada año mediante del Programa Nacional de Libros de Texto. Este artículo utilizó cuestionarios con autores e investigadores de libros de texto de Geografía, realizados en 2015 para investigar la tesis de doctorado en Geografía (Línea Docente de Geografía) en POSGEA-UFRGS (2018); donde se analizaron los libros de texto de Geografía de las últimas décadas (1930 a 2017).

Palabras clave: Programa Nacional de Libros de Texto. Mercado de Libros de Texto. Libro de Texto de Geografía.

O MERCADO DO LIVRO DIDÁTICO

Para entendermos este gigantesco negócio de cifras generosas, que é o mercado de LD's no Brasil, é importante antes compreendermos como esta mercadoria foi pensada ao longo da história educacional brasileira e através de que tipos de políticas governamentais, ele chega aos seus destinatários finais. A princípio o LD é mais um produto destinado ao mercado escolar, mas contrariando o senso comum, ele deve ser visto como um produto cultural.

Bittencourt (1993), nos atenta para a natureza complexa do LD enfatizando que é justamente por isso que ele desperta interesse nos variados domínios da pesquisa. Aponta que assim como é um objeto do mundo da edição; e por isso obedece às técnicas e normas de fabricação e comercialização exigidas pelo mercado; também é um depositário dos conteúdos educacionais, sendo suporte privilegiado para se recuperar conhecimentos e técnicas considerados essenciais por uma sociedade, em época determinada.

A partir da década de 1960, cresce e diversifica-se a produção de LD's no Brasil devido a diferentes fenômenos, conforme Soares (1996): o primeiro, diz respeito à diminuição do tempo de permanência na escola de um determinado livro; segundo, a autoria dos LD's desloca-se progressivamente de cientistas, intelectuais, professores catedráticos de universidade, para professores do ensino elementar; terceiro, devido à expansão da rede de ensino e ampliação do alunado, acelerando o processo de industrialização do país, e quarto, as mudanças em seu conteúdo e na sua didatização.

O desenvolvimento cada vez mais rápido dos conhecimentos, segundo Soares (1996), conduz a frequentes e significativas mudanças nos LD's. Resultado de uma vendagem maior, o LD ganhou destaque comercial, fazendo com que editores passassem a considerá-lo como o produto principal da produção de livros, superando os livros de literatura e os científicos.

As melhorias gráficas também foram extremamente relevantes como tática de modernização, tornando os LD's mais atrativos. Ao contrário da maior parte das outras publicações, os editores de didáticos não definem seu mercado em vista do público que o utilizará (o estudante), e sim em função do professor. Então, diferentemente da maioria dos gêneros de livros existentes no mercado, sua venda não se define na livraria. “Quem define o livro didático a ser comprado pelos pais dos alunos ou pelos próprios alunos, normalmente, é o professor que o usará em suas práticas escolares” (CASSIANO, 2005, p. 283). Ou seja, este produto circula em função da escola. É um livro feito para determinado ano ou nível de ensino, sendo reutilizado por alunos do ano seguinte ou descartado após o fim do ano letivo.

Na elaboração dos LD's os autores e as editoras, realizam a seleção dos conteúdos e definem seus formatos tendo como principal objetivo a inserção e a venda das obras no mercado editorial brasileiro. Segundo Castrogiovanni e Goulart (1999), o Estado, o maior comprador das coleções, tem o interesse em viabilizar a adoção do LD em nível nacional, para diminuir os custos e facilitar a compra e a distribuição nas escolas.

Ao observarmos um conjunto de ações do governo brasileiro em relação ao LD constata-se que, embora a criação recente de um programa de avaliação determine os processos de compra, o estabelecimento de políticas públicas para o LD remonta ao Estado Novo, quando se instituiu a primeira Comissão Nacional de Livros Didáticos, cujas funções eram de criar e manter regras para produção, compra e utilização do LD.

Conforme Fonseca (1993), sob o período militar ocorreu uma progressiva ampliação da população escolar, em um movimento de massificação do ensino cujas conseqüências, sob o ponto de vista da qualidade, acabariam por deixar marcas profundas no sistema público de ensino. Os governos militares estimularam, por meio de incentivos fiscais, investimentos no setor editorial e no parque gráfico nacional, que exerceram papel importante no processo de massificação do uso do LD no Brasil. Segundo Paixão (1998, p. 156), “[...] em meados de 1968 já estavam à venda, no Brasil, aproximadamente 2.500 títulos didáticos distribuídos entre os três níveis de ensino, publicados por cerca de 60 editoras”.

A partir da década de 1980, na reconstrução democrática, algumas ações da Fundação de Assistência ao Estudante discutiram os problemas presentes nos LD's do Brasil. Mas foi com a criação do PNLD que o LD se popularizou em todo o país.

O PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO (PNLD)

Os estudos de Höfling (1993), apontam as editoras que dominavam o mercado de LD's no Brasil, e nos atenta para alguns aspectos históricos da relação entre tais editoras e o Estado. Conforme esta autora, em 1983, por meio da Lei 7.091, foi criada a Fundação de Assistência ao Estudante (FAE), órgão que incorporou, entre outros programas do MEC, o do LD. Em 1984, o MEC passou apenas a comprar e distribuir os livros produzidos pelas empresas participantes do Programa, deixando de coeditar, característica do programa anterior, o PLIDEF (Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental).

Por meio do Decreto 9.1542, de 1985, o PLIDEF se transformou no PNLD, que apresentou algumas alterações importantes em relação ao programa anterior, principalmente nos seguintes pontos:

- a) o fim da compra do livro *descartável*, ou seja, o governo não compraria mais livros que contivessem exercícios para serem feitos no próprio livro, para possibilitar a sua reutilização por outros alunos em anos posteriores. Sendo assim, o governo passou a comprar somente livros *não consumíveis*;
- b) a escolha do LD passou a ser feita diretamente pelo professor;
- c) distribuição gratuita às escolas públicas e sua aquisição com recurso Federal;
- d) universalização do atendimento do programa para os alunos do ensino fundamental.

Com o PNLD foram sendo incluídas as diferentes disciplinas do currículo escolar e o programa foi incorporando os professores na tarefa de escolha dos livros, tornando o processo mais democrático e transparente.

Significativas mudanças foram introduzidas no PNLD em 1996. Nesse ano, o governo, que até esse momento mantivera o papel de comprador e distribuidor de LD's, constituiu uma comissão para analisar a qualidade dos conteúdos programáticos e dos aspectos pedagógico-metodológicos dos livros que vinham sendo comprados pelo MEC, para as séries iniciais do ensino fundamental. Tal comissão analisou os dez livros de cada disciplina, mais solicitados pelos professores das escolas públicas (CASSIANO, 2005).

Foi acordado que em 1996, todos os alunos da 5ª à 8ª séries receberiam os seus LD's. Neste mesmo ano a FAE foi extinta e o PNLD passou a ser conduzido pelo Fundo Nacional do Desenvolvimento para a Educação (FNDE), com recursos garantidos para o Programa. O MEC passou a submeter os LD's a uma avaliação prévia.

O edital, com as regras de seleção e avaliação das obras didáticas, foi publicado no ano de 2002. Conforme Lima (2007), o documento determinava que os LD's deviam conter procedimentos, informações e conceitos corretos e serem apropriados à situação didático-pedagógico a que serviam. Deviam atender aos conteúdos mínimos a serem contemplados e às estratégias adequadas para a apropriação desses conteúdos, devendo levar em consideração as propostas curriculares federais, estaduais e municipais em vigor - o edital ressaltava também o preparo do educando para o exercício da cidadania e a qualificação para o trabalho (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB, Título II, art. 3º).

Passam a existir critérios eliminatórios para os LD's de qualquer área de conhecimento, como: apresentar conceitos e informações incorretas; veicular preconceitos de origem, cor, condição econômico-social, etnia, gênero, linguagem etc.; apresentar doutrinação religiosa; publicidade de marcas, produtos ou serviços comerciais; erros de impressão e revisão e não apresentar articulação pedagógica entre os volumes. O edital determinava critérios classificatórios para as coleções, quanto à estrutura editorial e o aspecto visual.

As ilustrações são vistas como elementos da maior importância, auxiliando na compreensão e enriquecendo a leitura do texto, sendo que devem ser adequadas à finalidade para as quais foram elaboradas e, dependendo do objetivo, serem claras, precisas, de fácil compreensão, podendo, no entanto, também intrigar, problematizar, convidar a pensar, despertar a curiosidade.

Conforme o edital (para as editoras), é fundamental que o livro se utilize das diferentes linguagens visuais (*fotografias*, mapas, desenhos, gráficos, tabelas etc.). E que todas as ilustrações sejam acompanhadas dos créditos, assim como gráficos e tabelas de seus títulos, fontes e datas.

Estes aperfeiçoamentos dos critérios e procedimentos de avaliação e a continuidade dessa política por mais de uma década, teve efeitos na forma e no conteúdo do LD brasileiro.

Na Geografia vai se percebendo um cuidado maior por parte de autores e editores. Conforme o edital do PNLD/2005 e o *Guia do Livro Didático de Geografia*, os LDG's precisam incorporar discussões da comunidade científica (não importando a corrente geográfica, desde que ela seja coerente com a proposta). Além disso, devem preparar o aluno para localizar-se e atuar em um mundo complexo e compreender seu sentido e significado.

A Geografia, no Ensino Fundamental de 5ª a 8ª séries, haverá de formar um indivíduo com pensamento lógico e científico, “que apreenda os conceitos gerais da área e consiga particularizá-los em seu ambiente social, econômico, cultural e político, além de desenvolver a capacidade de resolver problemas, enfrentar situações complexas, de expor e compreender ideias” (LIMA, 2007, p. 78).

De acordo com os documentos (PNLD/2005 e o *Guia do Livro Didático de Geografia*) uma boa coleção de LD's deve apresentar:

- Atividades que favoreçam a formação do pensamento, estimulando a investigação, a análise, a síntese, a criatividade, a comparação, a interpretação e a generalização;
- Aspecto visual: são extremamente importantes para o estudo da Geografia. De acordo com as normas estabelecidas pelo PNLD, o texto e as ilustrações devem estar dispostos de forma organizada, com ritmo e continuidade, dentro de uma unidade visual, textos longos devem ser apresentados de forma a não desencorajar a leitura.

Segundo o *Guia de Livros Didáticos de Geografia* - PNLD (2014), para que as imagens cumpram uma função didática significativa no aprendizado de Geografia, é importante que:

– sejam de fácil compreensão e estimulem a criatividade dos alunos, sendo usadas como ponto de partida para análise e compreensão dos processos espaciais estudados e também, como ponto de partida para se chegar à realidade dos educandos, ou, ainda, para se construir noções e conceitos (p. 162);

- apresentem títulos, créditos, bem como referência às suas fontes e datas (p. 162);
- apresentem boa resolução e tamanho adequado para sua visualização (p. 19);
- a leitura dessas imagens complementem a compreensão dos temas tratados (p. 137);
- desenvolvam as capacidades de observação, análise e compreensão (p. 141).

Ao seguir estas prerrogativas que balizam o uso adequado das imagens, as editoras podem aumentar a possibilidade de seus livros serem aprovados pelo PNLD, além de contribuir para tornar o LD uma fonte mais prazerosa no aprendizado de Geografia.

Dessa maneira, é necessário que sejam corretos quanto à concepção e às informações veiculadas, adequados para o fim a que se destinam, integrados ao texto, auxiliando sua compreensão e evitando estereótipos. Mapas e ilustrações (*fotos*, gráficos, tabelas, quadros ou outros) devem conter o título, a fonte de informação e a data de elaboração, além da autoria, legenda, orientação e escala, quando ou onde se fizerem necessários.

Esta cultura avaliativa, acabou por estabelecer um mecanismo de ajustamento e adaptação no mercado editorial brasileiro. Quando a coleção de uma editora não aparece no Guia do MEC daquele determinado ano, os efeitos financeiros, em alguns casos, podem culminar no fechamento da empresa e/ou em fusões forçadas de grupos editoriais (logicamente as grandes editoras adquirindo as pequenas).

Hoje o que norteia as grandes editoras de didáticos (muitas pertencentes a grupos internacionais) não é mais a orientação metodológica ou a ideologia presente em uma coleção, mas a capacidade de vendagem e de aceitação do LD.

A esse respeito, Miranda e Luca (2004), acreditam que há que se reconhecer que os pareceres técnicos de exclusão acabaram desempenhando, por vezes, papel importante no processo de reformulação de coleções, patente no fato de um dos conjuntos excluídos em determinado PNLD, vir a ser recomendado com distinção na edição seguinte do programa, o que indica o quanto o processo de avaliação foi tomado a sério por certos autores e editores.

Um dos pontos que chamam atenção em relação à comercialização do LD no Brasil é o tamanho do volume de vendas. Um estudo do BNDES revela que, no ano das 1997 às dez maiores editoras brasileiras faturaram mais de US\$ 600 milhões (que correspondia a R\$ 660 milhões naquele ano). Em 2014 este valor caiu para US\$ 470 milhões (mas considerando que em 2014 o dólar valia o dobro de 1997, o faturamento ultrapassou R\$ 1 bilhão).

No Quadro 1, podemos observar que de 1997 para 2014, as editoras Ática/Scipione perderam espaço, o que também ocorreu com as editoras FTD e Saraiva. E novas editoras entraram ou subiram no ranking (SM, Do Brasil, IBEP, Texto e Positivo). Em 2014 o faturamento das quatro maiores editoras estava mais nivelado, o que demonstra uma disputa mais equilibrada neste concorrido mercado.

Quadro 1. Maiores editoras do Brasil, por faturamento⁴.

Editoras	1997 (US\$ milhões)	Editoras	2014 (US\$ milhões)
Ática/ Scipione	242,0	Ática/ Scipione	105,0
FTD	129,0	Moderna	96,0
Saraiva	81,8	FTD	86,0
Moderna	78,0	Saraiva	78,0
Record	29,0	SM	27,0
Cia. das Letras	21,5	Do Brasil	24,0
Siciliano	13,0	IBEP	17,0
Rocco	11,7	Texto	14,0
Nova Fronteira	10,0	Positivo	13,0

Fontes: Saab et al (1999). Organizado por CASSIANO, 2005, p. 287. FNDE – PNLD 2014. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/programas/livro-didatico/livro-didatico-dados-estatisticos>>. Acesso em: 12 agosto 2015.

O quadro evidencia a força da indústria de livros não só na área educacional, mas de livros em geral. De acordo com Saab *et al* (1999), a indústria dos didáticos representa o segmento mais concentrado, ou seja, com o menor número de editoras grandes - Ática, Scipione, FTD, Saraiva e Moderna (existem outras editoras de LD's, mas de menor porte).

Podemos observar que os valores do PNLD são muito altos, o que faz do mercado brasileiro um dos mais concorrido e lucrativo do mundo.

A comercialização do LD ao consumidor final ocorre no início do período escolar, nas escolas particulares. Na rede pública, ela se dá em período determinado, quando o governo federal compra este tipo de produto diretamente das editoras. Porém a decisão do que vai ser comercializado é tomada em período anterior.

Para Miranda e Luca (2004), outro ponto sensível, identificado em todas as pesquisas mais recentes a respeito da escolha de LD's, está no desempenho agressivo das editoras no mercado, que se valem de sofisticados esquemas de marketing, distribuição e vendas, a ponto de influir decisivamente nos processos de escolha nas escolas de todo o país. Naturalmente, as empresas mais bem estruturadas desfrutam de larga vantagem frente às editoras menores.

Considerando-se o volume de recursos governamentais para aquisição e distribuição de LD's, o setor estabeleceu fortes dependências em relação ao programa. Há que se destacar, “a clara tendência em direção à monopolização do setor, como atestam as crescentes fusões ocorridas desde o advento do programa” (MIRANDA; LUCA, 2004, p. 03).

O PNLD 2016 foi direcionado à aquisição e à distribuição de livros aos alunos dos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, como também para Educação de Jovens e Adultos (EJA) e do Programa Brasil Alfabetizado (PBA).

Veremos no Quadro 2, os expressivos valores investidos pelo governo federal neste programa, bem como a quantidade de alunos beneficiados e de LD's distribuídos pelo PNLD no ano de 2016.

Quadro 2. PNLD 2016.**Ensino Fundamental**

Investimento	R\$ 646 milhões
Alunos atendidos	24 milhões
Escolas beneficiadas	114.982
Livros distribuídos	85 milhões

Ensino Médio

Investimento	R\$ 336 milhões
Alunos atendidos	7,4 milhões
Escolas beneficiadas	19.538
Livros distribuídos	35 milhões

Educação de Jovens e Adultos (EJA) (2015/2016)

Investimento	R\$ 82 milhões
Alunos atendidos	2,6 milhões
Escolas beneficiadas	25.536
Livros distribuídos	7 milhões

Programa Brasil Alfabetizado (PBA)

Investimento	R\$ 5 milhões
Alunos atendidos	700 mil
Escolas beneficiadas	(é realizado em entidades parceiras)
Livros distribuídos	770 mil

Fonte: FNDE (Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação). Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br>>.

Acesso em: 12 set. de 2016.

O quadro mostra números impressionantes, um investimento do governo federal de mais de 1 bilhão de reais em livros, quase 35 milhões de alunos atendidos e mais de 160 mil escolas beneficiadas. A circulação, em se tratando de LD no Brasil, é uma operação complexa, exatamente pela sua materialidade: imagine-se, por exemplo, a logística envolvida para que os 130 milhões de exemplares impressos, adquiridos pelo PNLD, cheguem ao mesmo tempo no início do ano letivo, em todos os recantos do gigantesco território brasileiro⁵. Tudo isso gera um grande número de empregos (diretos e indiretos) ao país⁶.

Outro aspecto importante segundo Sampaio (2015), é que o PNLD desempenha uma função social de redistribuição de renda, já que desonera os pais dos alunos de gastarem um considerável valor em livros escolares. A preço de capa, que em média é de R\$110,00 (US\$ 35,00) cada livro, os pais gastariam anualmente em torno de R\$ 800,00 (US\$ 255,00), se o LD não fosse distribuído gratuitamente pelo governo.

Na última década do século XX, boa parte das editoras que, recorrentemente, dominavam o setor de LD's no Brasil, foram compradas ou se fundiram com grandes editoras internacionais. Alguns exemplos desta internacionalização podem ser enumerados, conforme Saab et al (1999), a Editora Saraiva, que tinha 15% do seu capital

em propriedade de capital estrangeiro, vendeu mais 2,6% ao International Financial Corporation–IFC; órgão financeiro do Banco Mundial; as editoras Ática e Scipione foram compradas pelos grupos Abril e Havas, da França, sendo que recentemente essas editoras ficaram somente com a Editora Abril; a Editora Moderna, em 2001, foi comprada por outra poderosa multinacional, a espanhola Santillana. Podemos perceber, na leitura desses dados, uma recente e grande reconfiguração do mercado brasileiro editorial de LD's.

Desde o início dos programas de LD, identificam-se sete editoras que foram parceiras constantes do MEC: Ática/Scipione, Brasil, IBEP, FTD, CEN e Saraiva. Mas nos últimos anos outras editoras passaram a integrar essa lista.

No mercado dos didáticos mais recentemente, passou-se da concentração em editoras de origem familiar para o oligopólio dos grandes grupos empresariais, inclusive estrangeiros. Assim, grande parte das empresas listadas fazem parte de poucos grupos editoriais:

- a Abril, que controla a Ática, a Scipione e a Fundação Victor Civita;
- a Santillana, que controla a Moderna;
- a Bertelsmann/Pearson que adquiriu a Objetiva e 45% da Cia das Letras;
- a IBEP, que comprou a CEN;
- a FTD, que adquiriu a Quinteto;
- a Saraiva que comprou a Atual e a Formato.

A reconfiguração estrutural no quadro das editoras brasileiras de LD's, não alterou os nomes de muitas dessas para o mercado, uma estratégica clara de marketing.

Apesar do PNLDD ser um programa de inclusão social que alavancou a qualidade dos LD's nos últimos anos, temos que admitir que LD é antes de tudo um produto destinado a um mercado específico: a escola. Assim, “a escola, tomada como mercado, determina usos específicos do LD, mediados pela sua materialidade” (MUNAKATA, 2012, p. 182).

Mas para se adequar a este mercado, o LD acaba tendo algumas limitações, segundo os autores e especialistas em LDG's que entrevistamos⁶.

Uma limitação do PNLDD, segundo Sampaio (2015), é que as margens que remuneram os autores do LDG poderiam ser melhores. Pois um bom LD tem um papel importante no ensino, facilitando a vida do já sobrecarregado professor. Mas para um livro ser bem-feito, sabemos que é preciso muita dedicação e tempo de pesquisa na sua elaboração.

É o que também pensa Medeiros (2015). Para ele, a remuneração aos autores do LD; que em média gira em torno de 2% por livro; é um percentual muito pequeno. O autor acaba recebendo um valor muito baixo por seu trabalho. Só será um pouco melhor se o seu livro vender alguns milhões de exemplares. Com este valor tão baixo, o número de autores que se dedicam unicamente a escreverem LD's é muito pequeno. Quase sempre a função principal da grande maioria desses escritores é a docência.

Para Martins (2015), quando a escola passar a ser vista como um espaço de produção de conhecimento (não de reprodução), os LDG's serão muito diferentes e cumprirão um papel distinto do atual. Para Francischett (2015, s/p.), os LDG's são pensados numa escala nacional (com conteúdo mais geral), mas as necessidades são locais ou regionais: “*cabe ao professor fazer esta relação entre as escalas locais, regionais, nacionais e globais.*”

Mas muitas vezes o professor acha que o livro fará isso, mas esta é uma função do professor de Geografia⁷”.

Há também, questões financeiras a serem consideradas quando falamos dos LD's. Os custos de aquisição e distribuição dos LD's são arcados pelo Governo Federal. E, devido à escala do PNLD, o custo unitário de cada exemplar do Ensino Médio em 2017 era relativamente baixo, em torno de R\$ 7,80 (US\$ 2,40) cada livro. Já o material apostilado, por sua vez, é integralmente financiado pelo estado ou município que o adota. Em média, o custo é de R\$ 160,00 (US\$ 50,00) por aluno ao ano. E os recursos para financiar sua aquisição são geralmente oriundos do FUNDEB⁸. Trata-se de verbas que poderiam ser empregadas em alternativas de expansão da oferta educacional ou de melhoria da qualidade do ensino, tais como: oferta de creches e pré-escolas e educação de jovens e adultos; adoção da jornada integral no ensino fundamental; oferta de cursos técnicos e profissionalizantes; incrementos na remuneração dos profissionais da educação; instalação de laboratórios e equipamentos diversos nas escolas.

Até aqui vimos que o LD como um produto de mercado, vem a cada ano melhorando em qualidade (gráfica e de conteúdo) e tem um papel importante na economia brasileira, movimentando a indústria editorial e gerando impostos.

O PNLD vem evoluindo e está cada vez mais profissional e concorrido (pois os critérios para a aprovação do livro são cada vez mais rígidos), e deve se manter assim por muito tempo ainda. Se tornou um programa muito sério e importante para as escolas públicas do Brasil, e foi responsável pela melhoria dos LD's.

Sene (2015), corrobora com isso, porque antes dele a maioria dos alunos das escolas públicas não tinha acesso a nenhum livro. Para Medeiros (2015), como a avaliação do PNLD é centralizada, isso profissionalizou o mercado de LD no Brasil. Hoje não existe espaço para amadores, nem para LD mal feito, criou-se um padrão de qualidade.

Com as melhorias PNLD⁹ e conseqüentemente do LD, ele se tornou o principal produto das editoras, e também o recurso preferido e mais utilizado no ambiente escolar. A realidade cotidiana das escolas brasileiras, mostra que o LD tem sido muitas vezes o único recurso didático disponível ao professor, e que a cada ano ele vem consolidando sua importância no ambiente escolar.

Mas um professor bem preparado sempre será mais importante que um LD. Para Tonini (2015, s/p.), *“a melhora deve estar sempre acompanhada pela qualificação do professor em usar este LD. Em percebê-lo como um artefato cultural construído na relação entre autor, editor e políticas públicas”*. E completa:

Nada adianta um LD com perspectivas teóricas e metodológicas super/hiper/mega conectadas ao último “modelo”, se o professor não compreende como este pode direcionar sua prática pedagógica, (entendimento de mundo), como também a proposta do autor. Por isto que muitos LD's são escolhidos pelo nome do autor (familiaridade pelos anos de uso), por indicação de colegas, imposição da gestão escolar etc.

Para Kaercher (2017), o LD deve ser ponto de partida, não ponto de chegada, e o papel de melhor usá-lo, sempre caberá ao professor. E este, na interação dialogada e curiosa com seus alunos, conseguirá tirar melhores usos do livro. O central é a tentativa de dar protagonismo ao aluno, pois é ele, mediado pelo professor, que vai se valer daqueles LD's com maior ou menor autoria, criatividade e reflexividade.

O LDG é sempre o recurso que está “mais a mão”, aquele que o professor está mais familiarizado, existem muitos outros, mas nem sempre o professor sabe ou está disposto a utilizá-los. Sobre isso, Sampaio (2015), faz uma ressalva pertinente: *“apesar de ser um instrumento importante, o LD não deve ser usado como ‘muleta’ ou como único material de apoio as aulas”*. Também é o que pensa Medeiros (2015): *“sempre digo para meus alunos da Licenciatura em Geografia, que o professor que usa somente o LD para lecionar, é um professor ruim”*.

Se apoiar somente no LD, torna a aula um ato de transmissão, mecânica, enfadonha, ao invés de uma aula reflexiva, prazerosa. Para Costella (2013):

Olhar o livro didático para desvendar a melhor forma de organizar os conteúdos para serem trabalhados, extrai do professor a vontade de recriar conforme a condição do seu aluno. Utilizar conteúdos já postos como verdades absolutas e transmiti-los aos alunos, permite no máximo que o professor dê aula. As aulas não devem representar uma doação, um presente ou cedência de saber. Cada aula é um evento composto por diferentes acontecimentos que referenciam momentos de reflexão sobre o que se aprende. Aprender significa esforço, cansaço, prazer e acréscimo. Ensinar não é doação, ensinar é um exercício constante de renovação e cobrança tanto por parte dos alunos como dos professores, é se preocupar com o desenvolvimento de diferentes capacidades como leitura, escrita e desenvoltura em resolver situações problemas (p. 64).

Além do LD, o professor de Geografia tem disponível uma gama de recursos para utilizar em suas aulas, que incluem documentos, notícias da imprensa, músicas, publicidades, e as imagens (vídeos de filmes e documentários e fotografias).

Realizar práticas como, tirar fotos ou fazer vídeos com um celular e publicá-los na internet pode parecer algo mecânico. No entanto, editar e produzir conteúdo, exige conhecimento das principais linguagens atuais da mídia, “saber utilizar uma câmera, dominar a dinâmica dos textos na internet, com seus links para outros textos. Saber conjugar texto, áudio, imagem, animação e vídeo além de ampliar os espaços de interação potencializam outras formas de aprender” (TONINI, 2013, p. 53).

Assim, todos estes recursos baseados na linguagem visual; estão cada vez mais presentes na vida dos alunos, no cotidiano escolar e nos LD's, tornando as aulas mais prazerosas e facilitando a compreensão das disciplinas.

CONCLUSÕES

Este trabalho buscou mostrar a amplitude e importância consolidada do PNLD para as escolas públicas de todo o Brasil. Vimos que o programa se profissionalizou e os LD's passaram por muitas melhorias, tanto no aspecto do conteúdo dos textos como no aspecto visual (fotografias, mapas, desenhos, gráficos), que avançou muito ao longo dos anos, fruto de matérias primas (papéis, tintas) melhores e mais baratas e de novas tecnologias de impressão - resultando em livros com maior riqueza visual, o que ajuda muito na aprendizagem de disciplinas como a Geografia.

Também ficou evidenciado como o mercado dos LD's está concentrado por fortes grupos editoriais (muitos estrangeiros) e como este mercado está cada vez mais concorrido e exigente, o que ajudou a melhorar a qualidade dos livros que chegam as escolas públicas todos os anos através do PNLD.

Concluimos que o LD é um subsídio importante no processo de ensino-aprendizagem, um instrumento para construção do conhecimento do aluno, cabendo aos professores utilizá-lo como uma ferramenta auxiliar deste processo e sempre buscar novas fontes e metodologias para sua prática docente.

NOTAS

3 FREISLEBEN, Alcimar Paulo. *Fotografias que revelam o espaço urbano nos livros didáticos de Geografia*. Tese (Doutorado) – UFRGS, Instituto de Geociências, POSGEA: Porto Alegre, 2018.

4 Ensino Fundamental e Médio - Valores Negociados para Livros Impressos e Conteúdos Multimídia.

5 Esse era o ponto crítico do PNLD e foi resolvido com o contrato entre o MEC e os Correios em 1995.

6 Aprovado dia 17 de outubro de 2018 pela quarta e última comissão da Câmara Federal, o projeto de Lei 7867/14, do deputado Vicentinho (PT-SP), que proíbe o PNLD de adquirir LD's produzidos no exterior. A lei deve ir nos próximos dias para a análise final do Senado, seguindo à sanção presidencial talvez ainda este ano. A proposta visa fortalecer o parque gráfico nacional e evitar desemprego no setor. É comum que livros vendidos no Brasil sejam impressos em outros países, aproveitando custos mais baixos de produção. Assim, recursos acabam sendo apropriados por empresas estrangeiras, gerando emprego e renda fora do Brasil. Disponível em: <<http://sindicograficos.org/site/camara-federal-aprova-projeto-de-lei-de-vicentinho-e-do-sindicado-onde-cria-milhares-de-empregos-graficos/>>. Acesso em: 03 nov. 2018.

7 O uso da fonte itálica, foi para destacar as respostas dos questionários dos autores, pareceristas e pesquisadores do LDG.

8 Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e Valorização dos Profissionais da Educação.

9 A cada ano, o programa atende a uma parte da Educação Básica: Educação Infantil, Anos Iniciais e Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio. A cada três anos, o governo federal renova todos os livros nas escolas, de forma a atualizar os conteúdos. Todo ano são repostos os livros faltantes. A partir de 2019, os livros dos anos iniciais serão *consumíveis* (os volumes do 1º ao 5º ano passarão a ser do aluno, que não precisa devolvê-los no fim do ano letivo). Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/31952>>. Acesso em: 20 abr. 2018.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Alvino; CASTELLAR, Sonia M. V.; FRANCISCHETT, Mafalda N.; MARTINS, Dadá (Maria Adailza Martins de Albuquerque); MEDEIROS, Marlon C.; OLIVEIRA JR., Wenceslao M. de; SAMPAIO, Fernando dos S.; SENE, Eustáquio de; VLACH, Vânia. **Questionários enviados por email**. Francisco Beltrão/PR, mar./nov. 2015.
- BITTENCOURT, Circe M. F. **Livro didático e conhecimento histórico: uma história do saber escolar**. Tese (Doutorado em História Social) – Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas, USP: São Paulo, 1993.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Guia de livros didáticos: PNLD 2005**, Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2005.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Guia de livros didáticos: PNLD 2014, Geografia**. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2014.
- CASSIANO, Célia C. de F. Reconfiguração do mercado editorial brasileiro de livros didáticos no início do século XXI: história das principais editoras e suas práticas comerciais. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 11, n. 2, p. 281-312, jul./dez. 2005.
- CASTROGIOVANNI, Antonio C.; GOULART, Lígia B. A questão do livro didático em geografia: elementos para uma análise in CASTROGIOVANNI, Antônio Carlos (org) et al. **Geografia em sala de aula: práticas e reflexões**. 2. ed. Porto Alegre. Editora da Universidade/UFRGS, 1999.
- COSTELLA, Roselane Z. Movimentos para (não) dar aulas de Geografia e sim capacitar o aluno para diferentes leituras. In: CASTROGIOVANNI, Antonio C.; TONINI, Ivaine M.; KAERCHER, Nestor A. (orgs.) **Movimentos no ensinar geografia**. Porto Alegre: Imprensa Livre: Compasso Lugar-Cultura, 2013.
- FONSECA, Selva G. **Caminhos da História Ensinada**. Campinas: Papyrus, 1993.
- FREISLEBEN, Alcimar Paulo. **Fotografias que revelam o espaço urbano nos livros didáticos de Geografia**. Tese (Doutorado) – UFRGS, POSGEA: Porto Alegre, 2018.
- HÖFLING, Eloisa de M. **A FAE e a execução da política educacional: 1983-1988**. Tese (Doutorado em Educação) - UNICAMP, Campinas(SP), 1993.
- KAERCHER, Nestor A. In: TONINI, Ivaine M.(org.) [et al.]. **O Livro Didático de Geografia e os desafios da docência para aprendizagem**. Porto Alegre: Sulina, 2017.
- LIMA, Gabriela R. C. P. **O tesouro dos mapas: a cartografia dos livros didáticos de geografia do ensino fundamental**. 2007. Dissertação (Mestrado em Ensino e História de

Ciências da Terra) – Instituto de Geociências, UNICAMP, Campinas/SP.

MIRANDA, Sonia R.; LUCA, Tania R. de. O livro didático de história hoje: um panorama a partir do PNLD. **Revista Brasileira de História**. São Paulo, v.24, n.48, 2004. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext &pid=S010201882004000200006&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 17 Set. 2014.

MUNAKATA, Kazumi. O livro didático: alguns temas de pesquisa. **Revista brasileira de história da educação**. Campinas-SP, v. 12, n. 3 (30), p. 179-197, set./dez. 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.4322/rbhe.2013.008>>. Acesso em: 12 dez. 2014.

OLIVEIRA, Marlene M. de. Imagem do livro didático e planejamento do ensino em geografia: desafios a formação de conceitos espaciais. **GEOgraphia**, Vol. 12, nº 24, 2010. Disponível em: <<http://www.uff.br/geographia/ojs/index.php/geographia /article/viewArticle/385>>. Acesso em: 12 out. 2014.

PAIXÃO, Fernando (org.). **Momentos do Livro no Brasil**. São Paulo: Ática, 1998.

SAAB, William G. L., et al. **Cadeia de Comercialização de livros**. Relato Setorial nº 3. Rio de Janeiro: BNDES, 1999.

SOARES, Magda B. Um olhar sobre o livro didático. In: **Presença Pedagógica**, v.2, n.12, Nov./dez. 1996, p. 52-64.

TONINI, Ivaine M. Movimentando-se pela web 2.0 para ensinar Geografia. In: CASTROGIOVANNI, Antonio C.; KAERCHER, Nestor A.; TONINI, Ivaine M. **Movimentos no ensinar Geografia**. Porto Alegre: Compasso Lugar-cultura/Imprensa Livre, 2013.

MORRO DA GAMELA (MONTE HOREBE): DE PARQUE URBANO MUNICIPAL A LUGAR SAGRADO¹

MORRO DA GAMELA (MONTE HOREBE): FROM MUNICIPAL URBAN PARK TO SACRED PLACE

MORRO DA GAMELA (MONTE HOREBE): DU PARC URBAIN MUNICIPAL AU LIEU SACRÉ

Macon Lemos Sathler²
Ana Lucy Oliveira Freire³

RESUMO: Este artigo teve como objetivo analisar e pensar o espaço em suas múltiplas formas e representações, tarefa sobre a qual a Geografia e os geógrafos têm se debruçado desde suas origens. Para isso, assumem-se suas variadas escalas e valorações, como diversas categorias de análise, evoluindo na medida em que novos significados vão lhe sendo atribuídos, recriados ou resgatados, frequentemente assentados em ações humanas intencionais, resultados de processos culturais, econômicos, políticos e sociais. Diversos olhares e prismas poderão ser entendidos como as lentes pelas quais serão observados na tentativa de serem compreendidos de maneira interdisciplinar e totalizadora, características basilares da Geografia Humana.

Palavras-chave: Parques Urbanos. Lugar. Paisagem. Degradação. Sagrado.

ABSTRACT: This article aimed to analyse and think about space in its multiple forms and representations, a task that Geography and geographers have been working on since its origins. For this, they started from their varied scales and valuations, as different categories of analysis, evolving as new meanings are attributed to them, recreated or rescued. Usually based on intentional human actions results of cultural, economic, political and social processes. Several perspectives and prisms can be understood as the lenses

1 Este artigo é fruto da pesquisa de mestrado realizada no Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Espírito Santo, sobre os espaços sagrados em Vitória – ES.

2 Professor do Instituto Federal do Amapá, mestre em Geografia no PPGG/UFES (Programa de Pós-Graduação em Geografia / Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória (ES). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1804-2148> E-mail: maicon.sathler@ifap.edu.br.

3 Professora permanente do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Espírito Santo-PPGG/UFES, Vitória (ES). ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8681-4931>. E-mail: alucy.freire@gmail.com.

Artigo recebido em setembro de 2021 e aceito para publicação em janeiro de 2022.

through which they will be observed in an attempt to be understood in an interdisciplinary and totalizing way, fundamental characteristics of Human Geography.

Keywords: Urban Parks. Place. Landscape. Degradation. Sacred.

RESUMEN - Cet article avait pour objectif d'analyser et de penser l'espace dans ses multiples formes et représentations, une tâche sur laquelle la géographie et les géographes travaillent depuis ses origines. Pour cela, ils sont partis de leurs échelles et valorisations variées, comme différentes catégories d'analyse, évoluant au fur et à mesure que de nouvelles significations leur sont attribuées, recrées ou sauvées. Généralement basé sur des actions humaines intentionnelles, résultats de processus culturels, économiques, politiques et sociaux. Plusieurs perspectives et prismes peuvent être compris comme les lentilles à travers lesquelles ils seront observés pour tenter de comprendre de manière interdisciplinaire et totalisante, caractéristiques fondamentales de la géographie humaine.

Palabras clave: Parcs Urbains. Endroit. Paysage. Dégradation. Sacré.

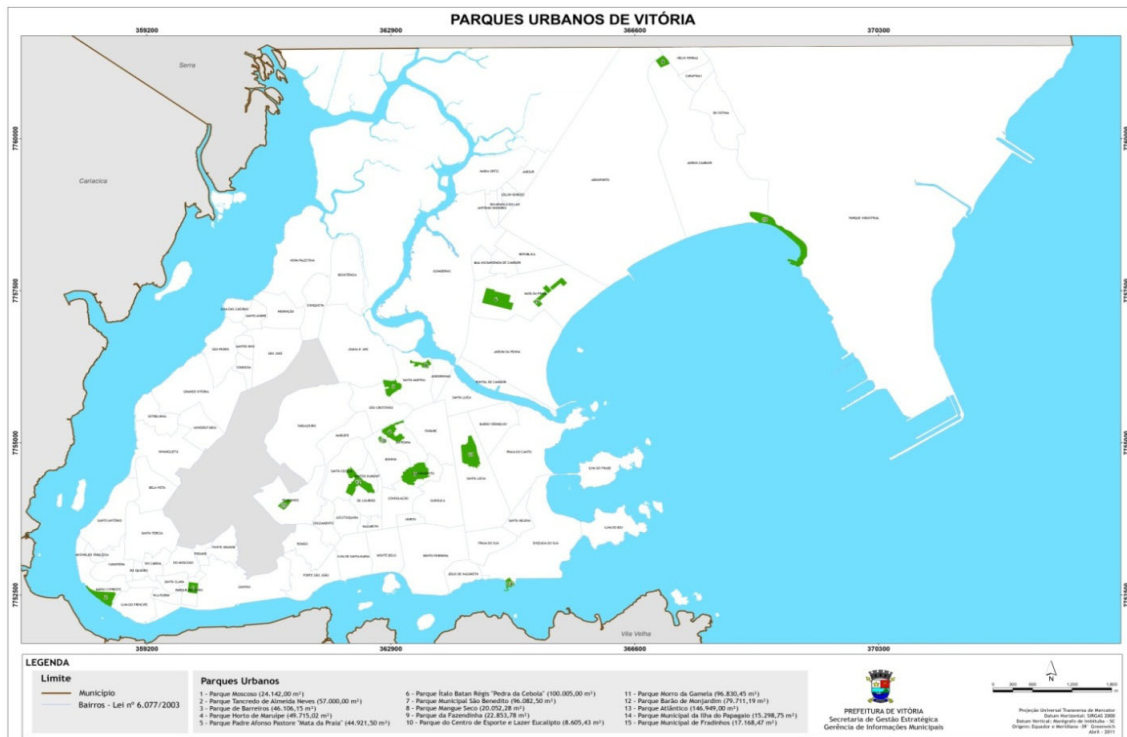
INTRODUÇÃO

Os parques urbanos de Vitória (ES) aparecem em distintas formas e locais na cidade. No que diz respeito aos usuários, e seus usos sobre prerrogativa do poder público, oficialmente são variados os usos, que vão de espaços para caminhadas, corridas e outras práticas esportivas ao descanso, lugar de brinquedos e brincadeiras para crianças e adolescentes, atividades visando ao bem-estar, dentre outras finalidades. Nos dias atuais, fora da legalidade, tornam-se espaços de moradia para o contingente populacional em situação de rua.

Faz-se necessário, no contexto desta pesquisa, tecer uma discussão sobre a instituição desses parques e seus usos no âmbito da (re)significação pela população, e, a partir disso, abordar a singularidade no que concerne aos usos que se apresentam no Parque Municipal Morro da Gamela, que se dá a partir do uso religioso, atraindo muitos residentes do município de Vitória e também cidadãos oriundos de outros municípios.

O município de Vitória possui, institucionalmente, 15 Parques Urbanos com diferentes morfologias; alguns constituídos pelo poder público há mais tempo, enquanto que outros são de constituição mais recente. Contando com uma formação bem diversificada, é possível encontrar nos parques urbanos da capital capixaba ambientes naturais, como orlas, morros, manguezais e até monumentos artificiais produzidos pelo homem, que transcendem os limites do físico, haja vista que estão impregnados de valores e significações que dizem respeito a diversos grupos inseridos na história capixaba. Nesse sentido, segundo o Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN, 2015), ao revisar o Plano Diretor Urbano do Município de Vitória,

Os elementos naturais da paisagem são fundamentais para o bem-estar do cidadão e podem propiciar um equilíbrio entre a função urbana e a ecológica. Há ainda o ganho de vitalidade quando aliados aos espaços públicos, tais como, ruas, parques, praças, que, se bem cuidados e potencializados, podem promover a inclusão social e a interação necessária para tornar a vida urbana mais interessante e saudável (IJSN, 2015, p.13).



Fonte: Prefeitura Municipal de Vitória (2019).

Figura 1. Distribuição dos parques urbanos no Município de Vitória.

Assim, os parques se apresentam em diferentes perspectivas no que tange ao uso desses lugares pelos cidadãos, com diversidade e objetivos de diferentes tempos da administração pública. No que tange aos parques urbanos mais recentes do município de Vitória, é necessário resgatar a historicidade da cidade e consequentemente o ato da administração pública. Nesse sentido, os parques mais recentes foram institucionalizados no ano de 2007, por meio de decretos municipais, sendo os seguintes: Parque Municipal Barão de Monjardim, decreto nº 13.378/2007, localizado entre os bairros Santa Cecília, Lourdes e Santos Dumont; Parque Municipal Morro da Gamela, decreto nº 13.376/2007, localizado entre as Avenidas Leitão da Silva e Nossa Senhora da Penha e circundado pelos bairros Santa Lúcia, São Benedito, Praia do Canto e Parque Municipal Atlântico, decreto nº 13.377/2007, localizado no final da orla da praia de Camburi. Tais parques urbanos são áreas que possuem recursos naturais e culturais, e, a partir desses marcos legais, passaram a constituir oficialmente o conjunto de espaços públicos municipais abertos à visitação na cidade.

Percebe-se maior prioridade do poder público sobre alguns em detrimento de outros, o que confere a poucos parques o uso diário e intermitente pela população e a não disseminação de seu uso para a sociedade capixaba, o que restringe o uso do espaço a determinado estrato social, a saber: dentre os parques municipais de Vitória, o Parque Padre Alfonso Pastore abrange uma área de 44.000 m² (quarenta e quatro mil metros quadrados) em um complexo de 5 praças públicas no bairro Mata da Praia, e conta com vegetação remanescente do bioma de restinga.

Dessa forma, o objeto de estudo (ver Figuras 2, 3 e 4) onde esta pesquisa se desenvolveu está inserido no contexto urbano e da administração pública municipal de Vitória (ES) em espaços-tempos distintos e que, em um fluxo constante, tem se transformado tanto no campo físico de suas atribuições naturais quanto no âmbito simbólico. Cumpre, neste contexto, ressaltar que se constitui de grande singularidade, no que diz respeito ao uso e ocupação, o Parque Municipal Morro da Gamela.

O Morro da Gamela (Monte Horebe) está assentado em uma formação rochosa granítica de pouco mais de cem metros e apresenta uma vegetação rupestre rareada, situado entre áreas de intensa circulação de pessoas, veículos e mercadorias e elevado entre as duas vias, que são respectivamente as Avenidas Nossa Senhora da Penha e Leitão da Silva.

O Parque Municipal Morro da Gamela

O Parque Municipal Morro da Gamela (Monte Horebe) remonta em sua historicidade aos anos finais do século XIX, por meio do plano de expansão urbana denominado “Projecto Novo Arrabalde”²⁴ correspondendo a bairros atuais, como Itararé, Horto, Santa Luzia, Praia do Suá, Praia de Santa Helena, Santa Lúcia e Praia do Canto, em que o engenheiro Francisco Saturnino de Brito (1864-1929) propôs o uso residencial unifamiliar e o espaço de livre acesso e uso público. Assim, tem-se o primeiro registro de finalidade desse espaço. A segunda proposição pelo poder público diz respeito à sua criação como Reserva Ecológica Municipal, no ano de 1992, por meio do decreto nº 8905, em seu primeiro artigo, que originalmente contava com 295.340,00 m² (duzentos e noventa e cinco mil, trezentos e quarenta metros quadrados). Neste cenário, é imperativo destacar que

O prefeito Municipal de Vitória, Capital do Espírito Santo, usando sua atribuição legal e com base no Art.17 inciso VII, e Art. 242, da Lei nº 3.158, de 10 de fevereiro de 1984, referente ao Plano Diretor Urbano de Vitória. [...] Considerando o que estabelece o Art. 171, inciso IV, da Lei Orgânica Municipal de Vitória, que atribui ao poder público o dever de preservar a vegetação e implantar unidades de conservação; [...] Considerando a alínea “B”, do Art. 10, da Lei nº 3.502, de 17 de Novembro de 1987, que dispõe sobre a política do meio ambiente; [...] Considerando a necessidade de proteger os sítios de excepcional beleza e valor científico, a teor do Art.172, inciso IV, da Lei Orgânica do Município de Vitória, e Considerando, finalmente, que a área possui relevância para o Município, no sentido de incluí-la em programas de educação ambiental, turismo e lazer. (PMV, 1992, p.1)



Fonte: Maicon Lemos Sathler (2019).

Figura 2. Carta do perímetro do Parque Urbano Morro da Gamela.

Assim, seus objetivos concerniam à preservação permanente, sendo vedadas dentro de seus pontos limites quaisquer atividades que poderiam reduzir e parcelar, bem como destinar a outros fins. Tais observâncias não foram seguidas pela população local, e o uso do entorno derivou de interesses públicos e privados. Como consequência, foram criadas ruas sem saída e prédios com três pavimentos ou mais, sobretudo em seu entorno, de modo que alguns pontos dificultaram, ao longo do tempo, a visualização do referido espaço. Dessa forma, os pontos que originalmente serviram de base para o registro da implantação da reserva foram coletados via coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator) (PMV, 1992, 2007) e em breve análise é possível ver o avanço das atividades diversas no entorno (ver Figuras 2 e 4).



Fonte: Prefeitura Municipal de Vitória, Decreto 8905/1992 (2020).

Figura 3. Carta Topográfica com a delimitação dos pontos coletados via coordenadas UTM da Reserva Ecológica Municipal Morro da Gamela.

No entanto, em sua historicidade recente, especificamente no ano de 2007, é notória a atuação do poder público municipal que, por meio do Decreto nº 13.376, mudou a categoria da Reserva Ecológica Municipal, tornando-a Parque Municipal Morro da Gamela. Nesta mudança, cabe ressaltar a perda significativa na área total que de 295.340,00 m² (duzentos e noventa e cinco mil, trezentos e quarenta metros quadrados), que foi reduzida a 96.830,45 m² (noventa e seis mil, oitocentos e trinta metros e quarenta e cinco centímetros quadrados) e perímetro de 1.505,56m (um mil, quinhentos e cinco metros e cinquenta e seis centímetros) que compõem áreas agora públicas, localizadas entre os bairros Santa Lúcia, São Benedito, Santa Luíza e Praia do Canto.



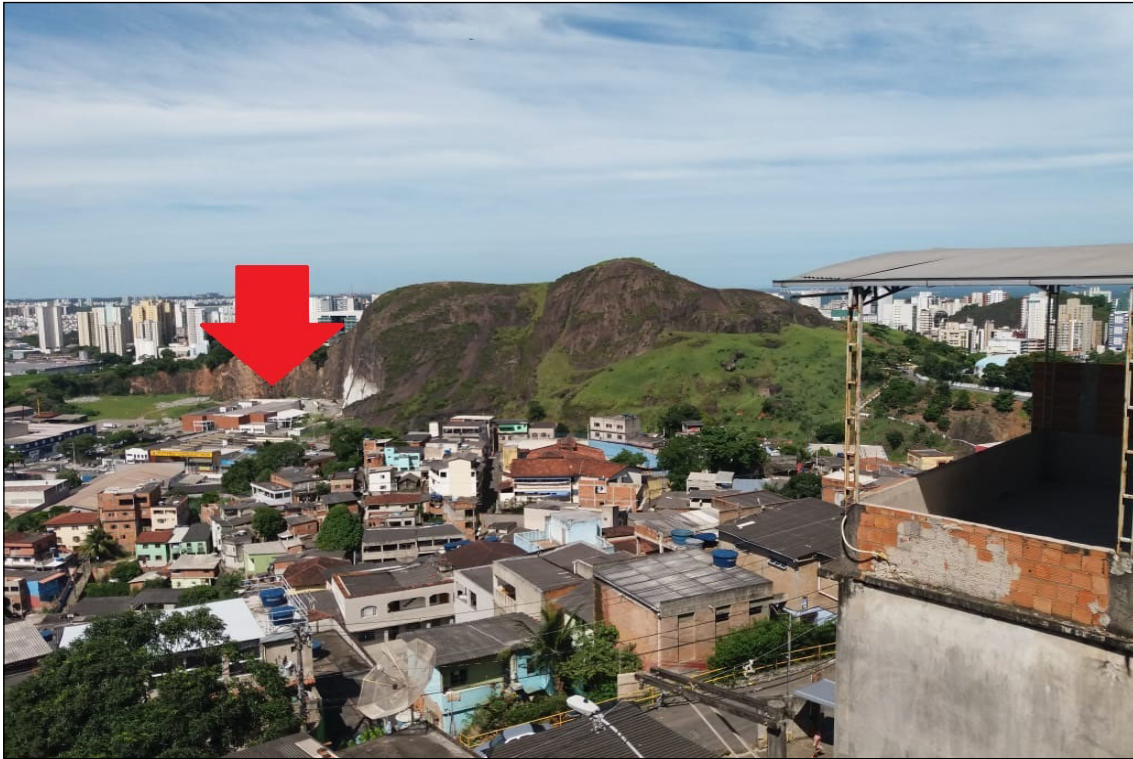
Fonte: Maicon Lemos Sathler (2020).

Figura 4. Monte Horebe (Morro da Gamela), perspectiva a partir da Av. Leitão da Silva.

Tais perdas referem-se a lotes que originalmente tinham entorno de 500 m² (quinhentos metros quadrados), passando a ter até 20.000m² (vinte mil metros quadrados). Há indícios impressos no maciço granítico, que se apresenta com elevações e sinuosidades devido à sua formação, que culminou em diferenciadas altitudes em sua área total. Tais elevações dizem respeito ao mesmo corpo do maciço, revelando a prática de mineração no local (ver Figuras 2, 4 e 6), e que se apresenta no contexto da ilegalidade em seu tempo, haja vista que o Art. 2º expressa que

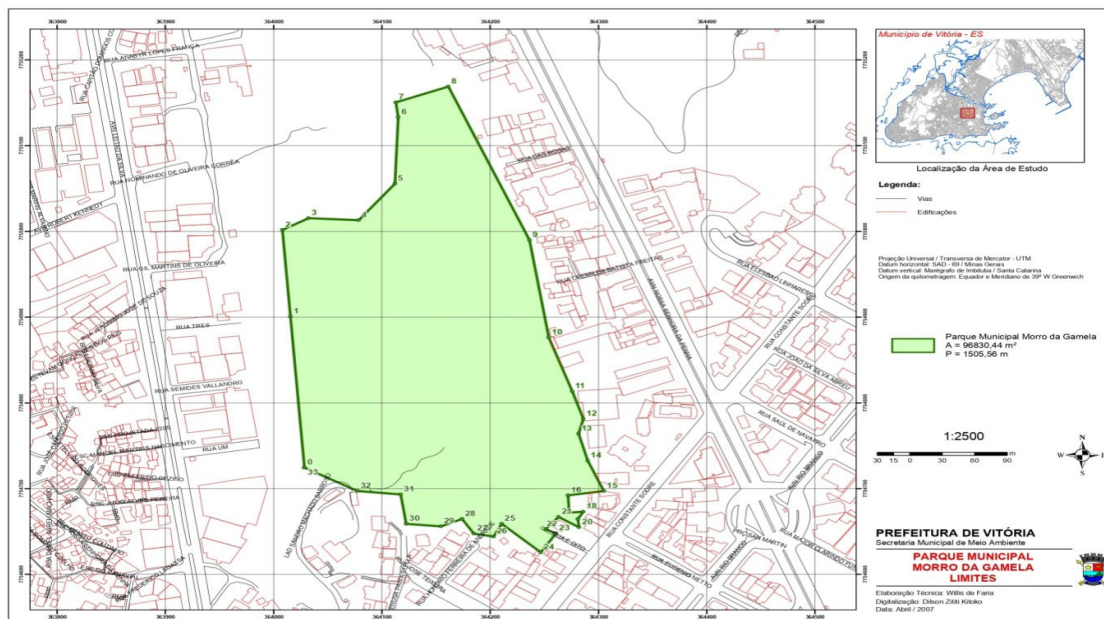
Fica a área demarcada sujeita ao regime de preservação permanente estabelecido pela legislação Federal, Estadual e Municipal vigente, não podendo ser reduzida, parcelada ou destinada a outro fim, cabendo ao poder público municipal zelar pela fiel execução, dentro dos limites da sua competência. (PMV, 1992, p.2-3)

Assim, uma breve análise das cartas topográficas disponíveis nos decretos remonta ao cenário do uso e da ocupação do solo pela mineração, que se deu como Reserva Ecológica Municipal e precedeu a legislação que a tornou Parque Municipal Urbano. Nesse sentido, a região limítrofe da atividade de mineração parou aproximadamente nos pontos (O, P, Q, R, S, T e U) e (2, 3, 4, 5, 6 e 7) da carta e da planta (ver Figura 2 e Figura 5) do atual Parque Urbano Morro da Gamela (PMV, 1992, 2007).



Fonte: André Coelho (2020).

Figura 5. Degradação Ambiental causada pela Mineração no Morro da Gamela. Perspectiva a partir do Morro da Piedade. Vitória – ES.



Fonte: Prefeitura Municipal de Vitória, Decreto 13.376/2007 (2020).

Figura 6. Planta com o perímetro do Parque Urbano Morro da Gamela, Vitória - ES.

(Re)significação do Parque

Soma-se a essas circunstâncias a disputa no que diz respeito a seu uso e ocupação no sentido da materialidade e da especulação imobiliária - consolidada a partir da construção de edifícios e prédios comerciais no entorno do perímetro do parque. Desde então, os usos desse espaço foram (re)significados por pessoas que moram no entorno, que exercem suas atividades laborais, que praticam o ecoturismo e por pessoas que buscam, por meio da peregrinação de cunho religioso, praticar seus ritos. Rosendahl (2009, p. 2) nos esclarece que o termo “sagrado” separa e define aquelas experiências que envolvem uma divindade. Partindo dessa afirmação, podemos compreender que todas as demais experiências podem ser consideradas como profanas.

Dessa forma, o Parque Municipal Morro da Gamela se divide em uma dualidade como espaço usado e ocupado: para aqueles que o utilizam para as práticas religiosas, é simbolicamente diferenciado - na perspectiva de quem assim o concebe – e Sagrado. Os demais usos do espaço, nessa perspectiva, se configuram como profanos, haja vista que Mircea Eliade (2013, p.14) propõe que “a primeira definição que se pode dar ao sagrado é que ele se opõe ao profano.”.

Entendemos ser de fundamental importância constar neste capítulo inicial de nossa pesquisa que o olhar sobre o Morro da Gamela como um local sagrado não se trata de uma prática nova e concebida pelo protestantismo, como talvez alguns frequentadores do parque municipal e também peregrinos⁵ que ali chegam podem conjecturar. Os cultos sagrados ocorrem nessa região, conforme registrado por um jornal da época, desde o século XX, havendo manifestações religiosas de matriz africana presentes na região por meio da prática do Candomblé.

Não podemos afirmar, no entanto, que foram os candomblecistas os primeiros a enxergar aquele espaço como sagrado e ali praticar cultos. Porém, em sua edição de nº 225, publicada no dia 13 de maio de 1917, o jornal capixaba Diário da Manhã noticia uma diligência policial realizada no Morro da Gamela, tendo como um dos alvos a residência de Honorata Maria de Souza, que foi intimada, juntamente com outros moradores da região, a prestar esclarecimentos sobre “a vida misteriosa do pessoal da Gamella” e suas “reuniões suspeitas”. Os intimados compareceram à delegacia liderados por Honorata, referenciada conforme o texto do periódico como “a soberana do candomblé”. Em capítulo vindouro, buscamos discutir mais detalhadamente essa prática religiosa de matriz africana no Morro da Gamela.

Percebemos, então, a existência daquilo que, talvez, poderíamos chamar de um dualismo de uso no Parque Municipal Morro da Gamela, pois esse se dá partir de duas perspectivas: a do uso, no sentido de sacralidades de cristãos protestantes, praticando ali naquele espaço cultos, preces e musicalidade, e em outra perspectiva se tem por outros usuários o uso secular não religioso, como práticas esportivas, ecoturismo e visitação. O primeiro qualifica-se como território sagrado, enquanto que o segundo representa a ausência de consagração, sendo assim um território profano, um território não religioso (ELIADE, 1992).

Nesse sentido, a lógica que se apresenta no uso desse espaço pelos sujeitos religiosos se dá também a partir de um dualismo fundamental que reside no seio do protestantismo e seu desenvolvimento como religião. Neste cerne, na visão dos seguidores destes ensinamentos, o tempo e o espaço se dividem em perdição e salvação. Sua base elementar reside na fé dos cristãos que para aquele lugar peregrinam. No que diz respeito ao tempo, Eliade (1992) salienta que:

O homem religioso vive assim em duas espécies de tempo, das quais a mais importante, o tempo sagrado, se apresenta sob o aspecto paradoxal de um tempo circular reversível e recuperável, espécie de eterno presente mítico que o homem reintegra periodicamente pela linguagem dos ritos. Esse comportamento em relação ao tempo basta para distinguir o homem religioso do homem não religioso. O primeiro recusa-se a viver unicamente no que, em termos modernos, chamamos de “presente histórico”; esforça-se por voltar a unir-se a um tempo sagrado que, de certo ponto de vista, pode ser equiparado à eternidade. (ELIADE, 1992, p.59).

Ainda tratando dessa dualidade do sagrado e do profano em sua dimensão temporal, na qualidade de busca pelos seres humanos religiosos, Durkheim (2008) expõe que:

[...] a vida religiosa e a vida profana não podem coexistir nas mesmas unidades de tempo. É, pois, necessário destinar aos primeiros dias ou períodos determinados dos quais todas as ocupações profanas sejam eliminadas [...] Não existe religião nem, por conseguinte, sociedade que não tenha conhecido e praticado essa divisão do tempo em duas partes estanques, alternando uma com a outra conforme uma lei variável de acordo com os povos e as civilizações; é até muito provável, como dissemos, que tenha sido a necessidade dessa alternância que levou os homens a introduzirem, na continuidade e na homogeneidade da duração, distinções e diferenciações que ela não comporta naturalmente. (DURKHEI, 2008, p. 373)

Nesse sentido, para alcançar aquilo, que na visão dos peregrinos, é a efetivação da salvação, é preciso convergir, sempre que possível, para o abandono daquelas práticas, entendidas por eles, como vida mundana, onde se busca o afastamento do pecado, na perspectiva de sua santificação. Em algumas entrevistas realizadas e que serão apresentadas ao longo deste trabalho, será possível conhecer melhor essa visão de mundo. Mas, cumpre evidenciar que, para LARA (2008, p. 40) “mesmo com suas especificidades, os opostos são necessários e interdependentes, pois o sagrado não seria o que é sem o profano, o qual não sobreviveria sem a atuação do sagrado. A reciprocidade é, portanto, necessária e fundamental.”

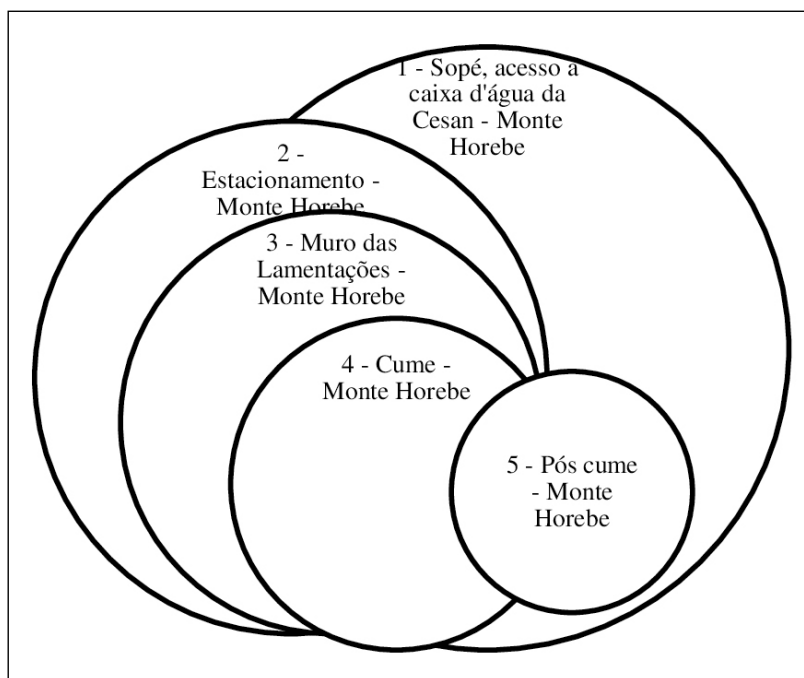
Em consonância a isso, e ainda refletindo sobre essa dualidade, a oposição sagrado versus profano não raramente se apresenta sublimada “[...] por uma espécie de contradição:

o mundo sagrado parece tender, por sua própria natureza, a se propagar nesse mesmo mundo profano que, por outro lado, exclui: ao mesmo tempo em que o repele, tende a derramar-se sobre ele assim que se aproximam.” (DURKHEIM, 2009, p.384).

Tal diferenciação necessita, então, de um espaço para se constituir no mundo material. Assim, a dualidade daquilo que é sagrado e do profano se apresentam desde o corpo do sujeito até a materialidade da própria cidade.

No que concerne à subida, os peregrinos a entendem como necessária para se desvencilhar do profano, de forma que cada estágio do Morro representa, para tais crentes protestantes, a aproximação com o divino e o afastamento do pecado. Concernente a esta mística, Durkheim (2009) notabiliza que

Com efeito, ainda que, como definimos, o pensamento religioso seja algo completamente diferente de um sistema de ficções, as realidades às quais ele corresponde só chegam, no entanto, a se exprimirem religiosamente se a imaginação as transfigura [...] O mundo das coisas religiosas é, portanto [...] mundo parcialmente imaginário e que, por essa razão, presta-se mais facilmente às livres criações do espírito. (DURKHEIM, 2009, p.454)



Fonte: Maicon Lemos Sathler (2019).

Figura 7. Modelo esquemático da organização espacial das práticas de hierofania Monte Horebe.

Para tanto, o Monte Horebe é dividido em 5 (cinco) momentos, e seu simbolismo reside na peregrinação e na subida ao morro, manifestando-se de formas diferentes, de acordo com cada segmento religioso cristão que o visita. O estágio final dessa hierofania⁶ resulta na maioria das vezes na queima de pedidos no pós-cume.

Com efeito, o uso e ocupação do estágio 1 é caracterizado por representações do profano, evidenciado em toda a materialidade produzida pela cidade, a exemplo dos pontos viciados de lixo, e outras formas de degradação que são encontradas no entorno onde há a ocupação humana. A placa afixada indicando a proibição de descarte de lixo e o aspecto degradado do solo nesta área, no início da ladeira que possibilita acesso ao Morro da Gamela, sugerem que o descarte incorreto de resíduos ali ocorre com frequência.



Fonte: Maicon Lemos Sathler (2019).

Figura 8. Estágio 1 - Área degradada por descarte irregular de lixo.

O estágio 2 é caracterizado por local de sagração⁷ no sentido de purificação do seu corpo haja vista que, segundo os preceitos cristãos, a santificação é progressiva e intermitente, à medida que o caráter do cristão precisa se aproximar dos exemplos do próprio Cristo. Assim, se faz necessário pedido de permissão para se encontrar com o divino (BÍBLIA,1993).



Fonte: Maicon Lemos Sathler (2019).

Figura 9. Estágio 2 - Peregrino ora pedindo permissão divina para iniciar a subida.

O estágio 3 é caracterizado fisicamente por um espaço em que as pessoas se aglomeram em frente a uma ravina, que os peregrinos denominaram de muro das lamentações, constituindo-se em um simulacro⁸ do atual Muro das Lamentações localizado em Jerusalém.



Fonte: Maicon Lemos Sathler (2019).

Figura 10. Estágio 3 - Muro das lamentações.

O estágio 4 se caracteriza pelo local das práticas hierofônicas, como o culto que se apresenta distinto dos cultos presentes nos templos.



Fonte: Maicon Lemos Sathler (2019).

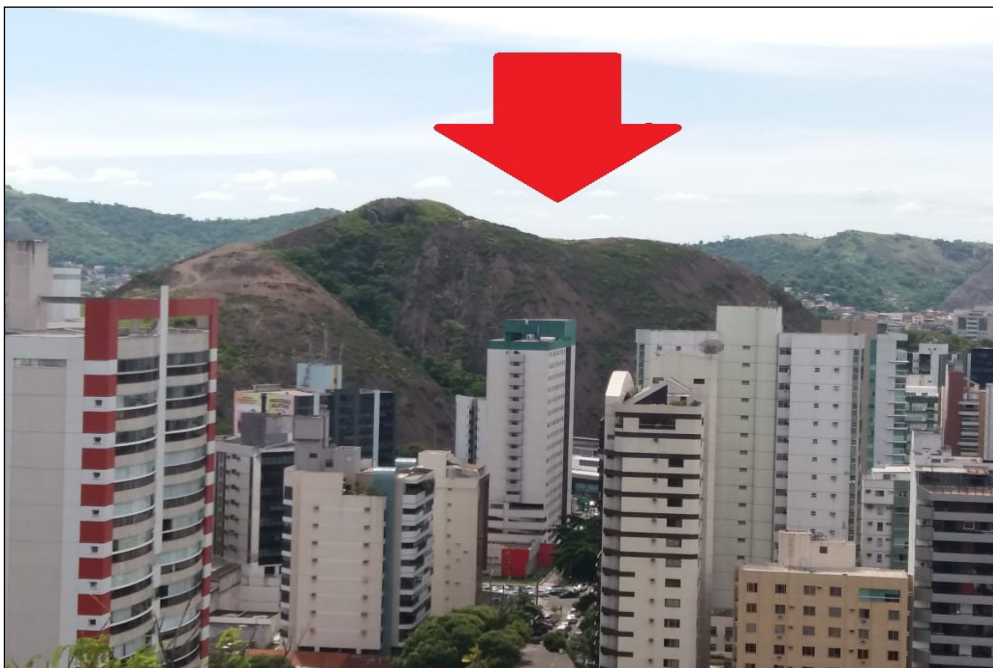
Figura 11. Estágio 4 – Realização de um culto noturno.

No estágio 5 acontecem os ritos, preces, cânticos e queima de pedidos⁹ de orações de outras pessoas, que por razões diversas não podem peregrinar até o Monte Horebe.



Fonte: Maicon Lemos Sathler (2019).

Figura 12. Estágio 5 - Queima dos pedidos de orações.



Fonte: André Coelho (2020).

Figura 13. Morro da Gamela, perspectiva do Morro do Cruzeiro.

Logo, o uso do espaço por cristãos protestantes culminou em uma prática humana comum, que é nomear aquilo com que se relaciona. Dessa forma, foram atribuídos nomes a plantas, lugares e objetos, a fim de referenciá-los. Ao fazê-lo, ocorre então uma ressignificação do lugar. Assim, o Monte Horebe passa a ser concebido como um território sagrado para estes sujeitos, oriundos de diversas partes do Estado e do País, e que percorrem diariamente diferentes trajetos, em momentos distintos do dia, para utilizarem o espaço do Parque Morro da Gamela.

É importante ressaltar que o espaço tem caráter público, e, nesse sentido, as práticas de uso diárias pela população se dão em concomitância, ocorrendo tanto práticas seculares quanto práticas de hierofanias cristãs protestantes. Tais ocorrências acabam por territorializar o espaço, contexto em que se faz necessário também mencionar que outras práticas de matrizes religiosas que não são ligadas ao protestantismo, tais como celebrações religiosas de matriz africana, de budismo, dentre outras, não se manifestam no local. Dessa forma, as práticas religiosas que predominam no Morro da Gamela são protestantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O caminho e a trajetória desta pesquisa nos conduziram a pensar sobre a experiência religiosa como um processo não somente de origem das cidades, mas também na sua constante transformação, ainda que até agora não obtivéssemos êxito em desvendar alguns elementos que apresentam as bases dessa modificação. Contudo, foi possível compreendermos que o peregrino não é um sujeito passivo, pois seu olhar é interessado e ativo, transformador e criador de novas intervenções; sua vontade efetivamente interfere na modificação da paisagem.

NOTAS

4 Processo expansivo, seguido a partir de projetos já existentes nas principais cidades brasileiras, seu intuito era a expansão do terreno além do uso e ocupação de espaços periféricos mediante aterros de mangues e avanços sucessivos ao mar.

5 Termo originado do latim *peregrinus*: trata-se do indivíduo que realiza uma jornada de viagens, porém, não se trata de alguém que vai a algum lugar apenas, e sim alguém que está fora de sua casa. De acordo com Souza (2018, p. 689), na maioria das vezes, os peregrinos são atraídos ao centro de peregrinação em virtude das notícias de milagres que estes acumulam.

6 Trata-se da manifestação da sacralidade, criando conexões entre o sagrado, o profano e o meio, e atuam diretamente nas percepções, usos e configurações do espaço através desta prática.

7 Atribuição de caráter sagrado ou respeito religioso a alguma coisa.

8 Representação, imitação.

9 Prática religiosa das Igrejas Evangélicas de anotar preces em pequenos pedaços de papel para que pessoas delegadas a subir o Monte possam orar e interceder por esses pedidos.

REFERÊNCIAS

BÍBLIA português. **Bíblia de Estudo Pentecostal**. Trad. João Ferreira de Almeida. Edição rev. e corrigida. Rio de Janeiro - RJ:CPAD -1993.

DIÁRIO DA MANHÃ. **Um antro de reuniões suspeitas**: a polícia atrapalhada com o célebre Morro da Gamella. Espírito Santo, 13 mai 1917. Disponível em: <http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=572748&pesq=gamela&pasta=ano%20191&pagfis=8434>. Acesso em 08 ago 2020.

DURKHEIM, É. **As formas elementares da vida religiosa**, São Paulo: M. Fontes, 2009.

DURKHEIM, É. **As Formas Elementares da Vida Religiosa**. São Paulo: Paulus, 2008.

ELIADE, M. **O sagrado e o Profano**. São Paulo: Martins Fontes, 1992.

IJSN. **Processo de Revisão do Plano Diretor Urbano de Vitória**. Vitória: IJSN, 2018. (Nota Técnica, n. 55).

LARA, L. M. **As Danças no Candomblé: Corpo, Rito e Educação**. Maringá: Eduem, 2008.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA. **Decreto nº 8905, de 26 de setembro de 1992**. Cria a Reserva Ecológica Municipal do Morro da Gamela. [acesso em 01 Jan 2020]. Disponível em: <http://sistemas.vitoria.es.gov.br/webleis/Arquivos/2007/D13376.PDF> Acesso em 12 ago 2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA. **Decreto nº 13.376, de 05 de junho de 2007**. Revoga o Decreto nº 8905 e cria o Parque Municipal do Morro da Gamela. [acesso em 01 Jan 2020]. Disponível em: <http://sistemas.vitoria.es.gov.br/webleis/Arquivos/1992/D8905.PDF> Acesso em: 12 ago. 2020.

ROSENDAHL, Z. **Hierópolis: O Sagrado e o Urbano**. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2009.

A GEOGRAFIA DA SAÚDE NA BNCC DO ENSINO FUNDAMENTAL: PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES DE GEOGRAFIA ESCOLAR NO MUNICÍPIO DE DOIS IRMÃOS DO BURITI - MS¹

THE GEOGRAPHY OF HEALTH IN THE BNCC OF ELEMENTARY EDUCATION: PERCEPTION OF
SCHOOL GEOGRAPHY TEACHERS IN THE DOIS IRMÃOS DO BURITI - MS

LA GEOGRAFÍA DE LA SALUD EN EL BNCC DE EDUCACIÓN PRIMARIA: PERCEPCIÓN DE LOS
PROFESORES DE GEOGRAFÍA ESCOLAR EN EL MUNICIPIO DE DOIS IRMÃOS DO BURITI - MS

Márcio Moreira do Nascimento²

Eva Teixeira dos Santos³

RESUMO: Este estudo tem por escopo analisar como os docentes de Geografia que atuam no Ensino fundamental do município de Dois Irmão do Buriti/MS, contemplam o ensino da Geografia da Saúde, considerando os marcos legais consubstanciados na LDBEN, na BNCC e no Currículo Referência do Estado de Mato Grosso do Sul, bem como nos livros didáticos. Para tanto, elaborou-se um instrumento “online”, composto por questões relacionadas à Geografia da Saúde e ao livro didático de Geografia. Após as análises realizadas, constatou-se que apesar da Geografia da Saúde não integrar o conhecimento do professor de Geografia, se apresenta nos documentos oficiais, no currículo, bem como nos livros didáticos, sendo que na prática, não é trabalhada a contento, talvez por falta de formação continuada. Portanto, a Geografia da Saúde precisa ser trabalhada de maneira mais explícita, sob a ótica da Geografia crítica e de forma interdisciplinar.

Palavras-chave: Ensino de Geografia. Geografia da Saúde. Livro didático. Interdisciplinariedade.

ABSTRACT: This study aims to analyze how geography teachers who work in Elementary Education in the municipality of Dois Irmão do Buriti/MS, contemplate the teaching of health geography, considering the legal frameworks embodied in LDBEN, BNCC and the State Reference Curriculum from Mato Grosso do Sul, as well as in textbooks. For

1 Esse artigo é oriundo da dissertação intitulada Reflexos da pandemia de COVID-19 no ensino no Município de Dois Irmãos do Buriti/MS: contribuições da Geografia da saúde no contexto da Geografia escolar.

2 Mestre em Geografia - CPAQ/UFMS, Aquidauana/MS, Brasil. <https://orcid.org/0000-0001-9834-6699>. E-mail: profmarciomoreira@gmail.com.

3 Orientadora, docente dos cursos de Graduação e Mestrado em Geografia - CPAQ/UFMS, Aquidauana/MS, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-3571-6522>. E-mail: eva.teixeira@ufms.br.

Artigo recebido em agosto de 2021 e aceito para publicação em novembro de 2021.

this purpose, an online instrument was developed, consisting of questions related to the geography of health and the geography textbook. After the analyzes carried out, it was found that although the geography of health does not integrate the knowledge of the geography teacher, it is presented in official documents, in the curriculum, as well as in textbooks, and in practice, it is not worked satisfactorily, perhaps for lack of continuing education. Therefore, the geography of health needs to be worked on in a more explicit way, from the perspective of critical geography and in an interdisciplinary way.

Keywords: Geography teaching. Health geography. Textbook. Interdisciplinarity.

RESUMEN: Este estudio tiene como objetivo analizar cómo los docentes de geografía que laboran en Educación Primaria en el municipio de Dois Irmão do Buriti / MS, contemplan la enseñanza de la geografía de la salud, considerando los marcos legales plasmados en LDBEN, BNCC y el Currículo de Referencia Estatal de Mato Grosso do Sul, así como en los libros de texto. Para ello, se desarrolló un instrumento en línea, que consta de preguntas relacionadas con la geografía de la salud y el libro de texto de geografía. Luego de los análisis realizados, se encontró que si bien la geografía de la salud no integra los conocimientos del docente de geografía, se presenta en documentos oficiales, en el currículo, así como en los libros de texto, y en la práctica no se trabaja satisfactoriamente, quizás por falta de educación continua. Por tanto, es necesario trabajar la geografía de la salud de forma más explícita, desde la perspectiva de la geografía crítica y de forma interdisciplinaria.

Palabras clave: Enseñanza de la geografía. Geografía de la salud. Libro de texto. Interdisciplinarietà.

INTRODUÇÃO

O aprimoramento do pensamento geográfico possibilitou a expectativa de elevar a qualidade de vida do homem e da sociedade, o que sempre foi uma das preocupações na consolidação do conhecimento geográfico sobre tudo no que se refere ao fortalecimento da Geografia como uma disciplina escolar.

No que se refere à área da Geografia da Saúde, nos idos de 1950, no Brasil as pesquisas se concentravam nas doenças que acometiam os habitantes das áreas em que havia o movimento de interiorização e integração do território brasileiro tais como a Amazônia e o Centro-Oeste.

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) a temática Saúde deve ser trabalhada transversalmente em todas as disciplinas da Educação Básica (Ensino Fundamental e Médio), sobretudo na Geografia que, como disciplina escolar, deve conceder ao discente um espaço para o debate de ideias fundamentais nas análises das dinâmicas culturais e ambientais, tangentes aos movimentos de transformações e mudanças sociais (BRASIL, 1996).

Desta forma, Dutra (2007) reconhece que a Geografia da Saúde é uma área da Geografia que vem sendo discutida em disciplinas como a filosofia, abordando metodologias de várias escolas geográficas, valorizando respaldos científicos acerca de uma nova Escola Geográfica, e não apenas como uma tendência.

Portanto, é necessário, abordar o período de estruturação da Geografia da Saúde na escala têmica espacial bem como seu objeto de estudo, métodos e espaço de análise; verificar e definir as teorias, paradigmas e a filosofia norteadora, e investigar as abordagens e técnicas de análise na Geografia da Saúde comparando-a com as demais Escolas Geográficas (DUTRA, 2007, p. 1).

Ao aprofundar sobre os conceitos de saúde estreitamente vinculados ao conceito geográfico, a ciência delimita diferentes aproximações entre saúde e fenômenos geográficos, relacionando a dimensão do espaço, atributos espaciais e a ação humana, ou seja, trata-se de um sistema de relações em que nenhum elemento é isolado. Certamente a relação entre espaço e território é a principal discussão conceitual da Geografia da Saúde no Brasil (GUIMARÃES, 2015).

Em relação à Geografia da Saúde, ao buscar reconhecer os conceitos dessa especialização, Santana (2014) afirma que:

A Geografia da Saúde é uma área científica que integra temas de Geografia Física (*e.g.*, Climatologia Regional e Local) e temas de Geografia Humana (*e.g.*, Urbanização, Demografia e Ordenamento do Território), constituindo-se como uma área do saber de compreensão global, preocupada com os problemas atuais e as diferentes escalas, útil tanto para os futuros professores do ensino secundário, como para os que irão integrar o equipas pluridisciplinares nas áreas de Ambiente e Planejamento e Ordenamento do Território. Ou seja, a Geografia da Saúde ocupa uma posição nada; é um espaço onde convergem ou se cruzam fenômenos naturais, socioeconômicos, culturais e comportamentais, de importância capital na explicação dos padrões de saúde e doença (SANTANA, 2014, p. 13).

Assim, ao analisar estudos e debates de vários países, Santana (2014) ainda observa que a Geografia da Saúde ou Geografia médica são termos que divergem por conta da metodologia, da epistemologia e da semântica, bem como dos conteúdos, como essa disciplina se enquadra nas ciências sociais e como se relaciona com as ciências naturais. Entretanto, a expressão aceita pela maioria dos autores tem sido Geografia da Saúde.

Para Perhouskei e Benaduce (2007, p. 37), estudos da Geografia da Saúde “além de contribuir com a análise de fatores ambientais de risco para as doenças, também colaboram com o desenvolvimento de estratégias para a administração dos serviços de saúde, monitoramento de eventos e novos modelos de prevenção e controle de doenças”.

Assim, desde meados do século XX no Brasil, médicos vêm realizando pesquisas com a finalidade de relacionar as condições socioeconômicas e ambientais com a saúde da

população. Nessa perspectiva, geógrafos também se reúnem periodicamente em eventos científicos. Em 1993, aconteceu o primeiro Simpósio Nacional de Geografia da Saúde/ Fórum Internacional de Geografia da Saúde.

Diante dessas considerações, observa-se que,

Desse modo, a Geografia da Saúde concentra seus esforços na correção de condições ambientais deterioradas bem como no melhor conhecimento das especificidades de cada região, buscando extrair modelos de qualidade de vida, promovendo o mencionado conceito de saúde, bem como a prevenção de doenças (SANTANA, 2014, p. 01).

No País, muitos pesquisadores já mostraram preocupação com o tema Geografia da Saúde, definida como ciência. De acordo com Alievi (2012, p. 12), os precedentes históricos do período de 1970 a 1974, mostraram principalmente a contribuição da Geografia com a saúde pública, denominada saúde coletiva, tanto em teorias e metodologias analíticas, como também nas práticas relativas ao campo da saúde coletiva. Nesse período verifica-se a construção da medicina social, sob o contexto teórico conceitual da saúde coletiva. Entretanto, ao longo desses anos, a contribuição da Geografia da Saúde fez com que ela se estabelecesse cada vez mais como área da ciência geográfica, tornando-se essencial no período pandêmico.

Segundo Braga (2015) existem metodologias de ensino da disciplina, bem como concepções filosóficas, além de conteúdos básicos a serem abordados da Geografia da Saúde principalmente sobre as transformações demográficas, distribuição espacial e indicadores estatísticos da população, mobilidade populacional e manifestações sociais e espaciais da diversidade cultural, formação e o crescimento das cidades, a dinâmica dos espaços urbanos e a urbanização, a localização, exploração dos recursos naturais e a dinâmica da natureza e sua alteração.

Os conceitos básicos da Geografia escolar podem ser relacionados ao tema saúde de distintas formas, ressaltando-se que a prática deve ser orientada pelos docentes, pois são eles que aproximam a realidade dos discentes com os conteúdos específicos da disciplina. Nesse contexto, como metodologia de ensino da Geografia da Saúde, aulas expositivas dialogadas sobre epidemias como ebola, leptospirose, influenza, dengue, malária, dentre outras doenças, assim como a acessibilidade aos serviços de saúde, podem ser temas a serem desenvolvidos através de exercícios de fixação como leitura, interpretação e/ou confecção de mapas, textos, gráficos, dentre outras atividades (BRAGA, 2015).

O tema saúde aparece nos livros didáticos desvinculado do meio onde os alunos vivem, ou seja, os conteúdos não são trabalhados de forma articulada com outros fatores geográficos, biológicos, econômicos, sociais, culturais etc. As informações são “jogadas”, o que resulta na repetição dos conteúdos pelos alunos. O livro didático torna-se, em alguns casos, para o professor, a principal fonte de informação, levando a um abuso da sua utilização, ao seguir à risca a sua sequência e ao se desenvolver os conteúdos ali apresentados superficialmente (SANTOS; SILVA, 2008).

Desta forma, os livros didáticos necessitam ser utilizados de forma crítica, mas na maioria das vezes não permitem que se alcance autonomia; a explicação dos conteúdos

pelo professor ainda é esperada, caso isso não aconteça o estudante dificilmente lerá o livro e adquirirá o aprendizado esperado (SANTOS; LIMA, 2014).

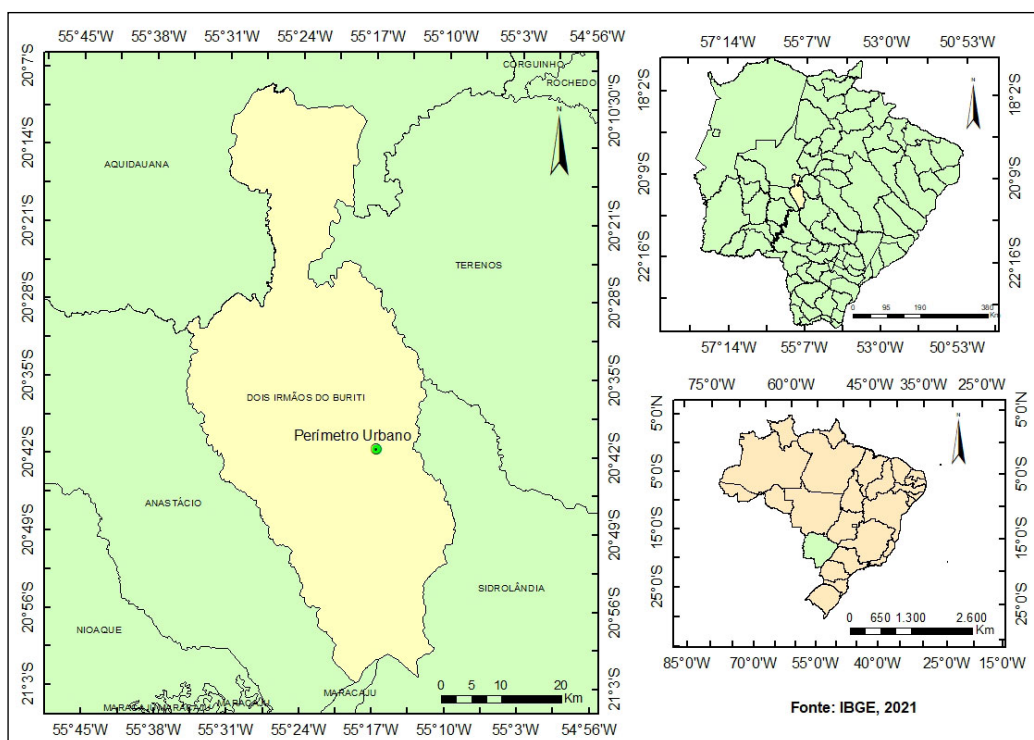
Além disso, de acordo com Pinheiro e Lopes (2017) a Base Nacional na educação apresenta o conteúdo do documento é de grande valia para a educação do país, pois agora a grade curricular está padronizada independentemente da região. A diferença estaria apenas no acréscimo de conteúdo voltado à realidade da região em que o aluno transferido esteja inserido atualmente.

Neste contexto, o presente artigo teve como escopo analisar a relação entre a Geografia e a saúde nos marcos legais (BNCC e Currículo de Referência de Mato Grosso do Sul), bem como nas coleções de livros didáticos do 6º ao 9º ano do ensino fundamental, adotados na rede estadual e municipal de ensino no Município de Dois Irmãos do Buriti - MS, além de verificar o entendimento dos docentes sobre a temática.

METODOLOGIA

O município de Dois Irmãos do Buriti está localizado na região Centro-Oeste, no estado de Mato Grosso do Sul, distante 73 km da capital, Campo Grande. Limita-se ao norte com o município de Aquidauana, ao sul com o município de Sidrolândia, a Leste com o município de Terenos e a oeste com o município de Anastácio (Figura 1).

Possui população de 10.363 habitantes, conforme o censo do IBGE (2010), e área de 2.431.609 km² (IBGE, 2019). Localiza-se entre o ponto central do Município com as coordenadas 20° 20 'S e 20° 47' S e 55° 5' O e 55° 33' O.



Organização: Os autores.

Figura 1. Localização do Município de Dois Irmãos do Buriti – MS.

O estudo desenvolveu-se nas escolas municipais e estaduais de Dois Irmãos do Buriti - MS, escolas do centro urbano, zona rural, aldeias e distrito, possuindo como sujeitos os professores de Geografia e instituições de ensino. As instituições de ensino foram uma (01) escola da rede estadual e sete (07) da rede municipal de ensino, sendo quatro (04) do Ensino Fundamental e três (03) Centros de Educação Infantil, conforme abaixo:

- Escola Estadual Estefana Centurion Gambarra – área urbana;
- Escola Municipal Felícia Emiko Kawamura Sakitani – área urbana;
- Escola Municipal Nero Menezes de Ávila – distrito, Palmeiras;
- Escola Polo Municipal Indígena Cacique Ndeti Reginaldo – aldeia;
- Escola Municipal José Pinto da Silva – Assentamento Marcos Freire;
- Centro Municipal Educação Infantil Sidnei Marques Rosa – área urbana;
- Centro Municipal Educação Infantil Anjos do Dia – área urbana;
- Centro Municipal Educação Infantil Querubim – área urbana.

Para a coleta de dados, realizou-se procedimentos técnicos envolvendo trabalho de gabinete no levantamento bibliográfico e estudos de campo.

No que se refere à aplicação dos questionários, elaborou-se um instrumento “online”, composto por 12 (doze) questões das quais 7 (sete) foram relacionadas à Geografia da Saúde e 05 (cinco) referentes ao livro didático de Geografia. Responderam aos questionários 06 (seis) docentes que lecionam a disciplina Geografia na rede estadual e municipal de ensino de Dois Irmãos do Buriti - MS no ano letivo de 2019 e 2020.

Para a análise documental foi utilizada a busca por palavras-chave “Geografia da Saúde, saúde e doença”; no conteúdo da BNCC, do Currículo de Referência do estado de Mato Grosso do Sul e nos livros da Coleção didática adotada pela rede municipal de ensino do município de Dois Irmão do Buriti - MS.

Após a obtenção e análise dos dados por meio dos questionários, foram elaborados gráficos para apresentação dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A BNCC foi elaborada em um contexto de disputa política e econômica na qual, estava em jogo uma proposta fundamentada no livre mercado e na retirada do estado como garantidor dos direitos sociais básicos aos cidadãos.

Segundo Borges (2020) para o neoliberalismo a educação deve seguir a lógica do livre mercado adaptando-se aos pressupostos de qualidade por meio da concorrência. Assim a eficiência da educação pública só pode ser alcançada quando o seu controle passar para as mãos do setor privado. E ao Estado cabe garantir o básico para o cidadão expresso pelo valor de um voucher distribuído pelo governo para as famílias matricularem seus filhos nas escolas.

Seguindo a perspectiva neoliberal, a BNCC é composta por 10 competências gerais (conhecimento; pensamento científico, crítico e criativo; repertório cultural;

comunicação; cultura digital; trabalho e projeto de vida; argumentação; autoconhecimento e autocuidado; empatia e cooperação; responsabilidade e cidadania), atendendo às três etapas da educação básica e três competências específicas para o Ensino Médio, no caso Ciências da Natureza. Nas competências específicas, a saúde humana e o ensino de Ciências estão juntos, por causa da importância de compreender a funcionalidade do corpo humano e conhecer aspectos relacionados à saúde (BRASIL, 2018).

A BNCC apresenta como fundamentos que as decisões pedagógicas devem ser direcionadas para o desenvolvimento de competências, que definem claramente o que os alunos devem saber. Fica claro que o desenvolvimento do saber prático se sobressai aos demais conhecimentos, além de evidente que a educação está baseada nos interesses do mercado.

Neste contexto, ao tentar compreender a relação entre a BNCC e a retomada do modelo neoliberal para educação da década de 1990, Borges (2020) selecionou três categorias principais que se articulam e expressam a centralidade dos ideais neoliberais para a educação no Brasil:

[...] a retomadas das competências, o empreendedorismo como princípio educacional e flexibilização curricular que é uma máxima desde a LDB de 1996, na época a flexibilização dos currículos era tida como fundamental para adequar os trabalhadores a nova realidade dos processos de reestruturação produtiva vigentes no mundo. [...] O foco nas competências, empreendedorismo e empregabilidade estão inseridos nas propostas de flexibilização curricular, que tem como objetivo principal a adequação às demandas do mercado. Portanto, a BNCC retoma a crítica aos chamados currículos engessados e extensos do “antigo” ensino médio, e diante disso, propõe um currículo flexível, guiado pelas escolhas e projetos de vida dos jovens. Daí a opção pelos itinerários formativos e a formação pelas competências, que seria uma forma de otimizar os saberes do ensino médio de uma forma mais prática, de acordo com o que o mercado deseja (BORGES, 2020, p. 17).

A disciplina de Geografia na educação básica deve contar com um currículo que normatize o conteúdo da Geografia da Saúde em todos os anos do ensino fundamental ao médio de maneira explícita, tanto quanto a Geografia rural; a Geografia da população; a Geografia humana, entre outros ramos, e não ocultamente como vem sendo trabalhada (ANDRADE, 2009).

Com o advento da BNCC, a proposta é trabalhar os temas saúde e meio ambiente de forma interdisciplinar, segmento que estabelece relação entre duas ou mais disciplinas, ou ramos do conhecimento em comum em duas ou mais disciplinas, incluídos na BNCC como Temas Transversais Contemporâneos (TTC) (BRASIL, 2018).

O tema saúde é valorizado na BNCC como uma das competências gerais da educação básica, como aspecto de vida do cidadão, mantida como um tema que visa promover a saúde tanto individual quanto coletiva, por meio da adoção de hábitos saudáveis e comportamentos que devem refletir sobre “Educação em saúde” na esfera escolar em

várias disciplinas, e não ficar restrita a apenas uma. Contudo, não existe a abordagem metodológica para desenvolvimento das ações pedagógicas, considera-se que cabe a cada instituição escolar desenvolver currículos de educação em saúde adequados à realidade de cada rede de ensino (BRASIL, 2018).

Com isso, a análise do currículo referencial de Mato Grosso do Sul identificou como a temática relacionada à saúde está evidenciada no documento transversalmente.

A Geografia para o 6º ano abordam os temas: resgate da identidade sociocultural, as transformações das paisagens naturais e antrópicas, biodiversidade e ciclo hidrológico, mapas e imagens de satélite, representação das cidades e do espaço urbano, fenômenos naturais e sociais representados de diferentes maneiras, relações entre os componentes físico-naturais, atividades humanas e dinâmica climática, dos lugares de vivência e da necessidade do estudo sobre os diferentes e desiguais usos do espaço e o desenvolvimento de conceitos estruturantes do meio físico natural (BRASIL, 2018).

Para o 7º ano, ideias e concepções sobre a formação territorial do Brasil, mapas temáticos do país, biodiversidade e ciclo hidrológico, biodiversidade brasileira, características da população brasileira, desigualdade social e o trabalho, produção, circulação e consumo de mercadorias. Para esse ano escolar as discussões giram em torno da formação territorial do Brasil, sua dinâmica sociocultural, econômica e política (BRASIL, 2018).

Para o 8º ano, os estudos se concentram no espaço mundial, partindo do pressuposto de que a divisão internacional do trabalho e a distribuição da riqueza crescem paulatinamente em escalas diferentes, em diversos países, tornando necessário estruturar no contexto da disciplina de Geografia temas políticos, culturais e econômicos. No último ano, a atenção da Geografia é voltada para uma nova ordem mundial e para a globalização/mundialização e suas consequências (BRASIL, 2018).

O foco do 9º ano é a diversidade ambiental e a transformação das paisagens na Europa, Ásia e Oceania; a diversidade ambiental e as transformações nas paisagens; intercâmbios, manifestações culturais, históricas e populacionais; hegemonia europeia na economia, política e cultura; corporações e organismos internacionais; integração mundial e suas interpretações: globalização e mundialização; divisão do mundo em Oriente e Ocidente; transformação do espaço na sociedade urbano-industrial, cadeias industriais e inovação dos recursos naturais e matérias-primas; diversidades ambientais e as transformações nas paisagens na Europa, Ásia e Oceania.

Finalizando a sequência da análise de materiais sobre a forma como a Geografia da Saúde ou a temática saúde é abordada nos documentos oficiais, realizou-se a análise da coleção didática de Geografia adotada pelo município de Dois Irmãos do Buriti - MS para as séries finais do ensino fundamental. Além disso, estão apresentadas as respostas sobre o conhecimento da temática Geografia da Saúde pelos professores de Geografia respondentes do formulário.

O livro didático dessa coleção, voltado para o 6º ano, do ensino fundamental traz uma abordagem acerca da relevância da Geografia na capacidade de os alunos trabalharem a compreensão de mundo. Com isso, o estudo do conceito de espaço e lugar e a compreensão

acerca do espaço geográfico são pontos trabalhados nesse volume. Entretanto, quando abordada a temática Geografia ambiental, não apresenta a relação do meio ambiente com a saúde e a doença. Nota-se que existe apenas uma abordagem voltada para a questão da preservação e da exposição de dados geográficos voltados para esse tema.

Apresenta-se ainda a compreensão acerca do Planeta Terra e todas as suas transformações para compreenderem sua existência, formação e os recursos disponibilizados a favor do homem. Fatores como a movimentação e atuação das placas tectônicas, o relevo e suas formações, e a hidrografia existente no planeta são pontos trabalhados nessa unidade ao longo do ano letivo.

Os fatores climáticos e os acontecimentos voltados para a atuação humana no seu espaço são abordados de maneira que os alunos trabalhem o conhecimento acerca da relevância da indústria e da prestação de serviços. O uso do solo para atividades de agricultura e a finalidade desse processo em prol do progresso e da sobrevivência humana dentro do seu espaço também são pontos abordados nessa unidade, porém com pouco direcionamento para a Geografia da Saúde.

Nota-se que cada conteúdo é trabalhado claramente, o livro didático desse volume tem ilustrações razoáveis acerca dos temas por ele abordados, mas a impressão que se tem é a de que o conteúdo é um tanto compactado, sendo necessário buscar por material de apoio para uma explicação mais detalhada. No estudo acerca de espaço geográfico existe uma abordagem leve acerca da insalubridade, saneamento básico e moradias irregulares, mas nada muito aprofundado, escrito em poucas linhas. Isso está registrado no livro do 6º ano.

Giovanni (2000) enfatiza a relevância de um conteúdo apresentado de maneira simples, porém de forma detalhada na facilitação da compreensão dos alunos em temas considerados como fatores de dúvidas, capazes de fazer com que alguns alunos tenham maior dificuldade de assimilação. Segundo o autor, a elaboração de um conteúdo mais direto, mas registrado de forma detalhada contribui com o processo de aprendizagem e assimilação por parte dos alunos, tendo assim um resultado mais satisfatório.

Um exemplo prático disso é o momento da abordagem do relevo e dos componentes físicos-naturais que, por vezes, é motivo de dúvida por parte dos alunos e necessita de um conteúdo mais detalhado e se possível bem ilustrado. O restante do conteúdo permite a apresentação dos temas propostos conforme a programação feita para o estudo da disciplina de Geografia e os pontos necessários no processo de aprendizagem para essa série escolar.

O volume do 7º ano traz uma abordagem bem desenvolvida, mas também causa a sensação de que poderia ser mais detalhada acerca dos conteúdos apresentados. Por outro lado, trata-se de um livro bem ilustrado e com temas relevantes para o ensino da disciplina aos alunos dessa série, o que contribui com o processo de ensino e aprendizagem.

A primeira unidade traz o estudo sobre o território brasileiro e suas especificidades. Questões voltadas para o meio ambiente também são mencionadas nesse volume, com abordagem leve que poderia ter sido mais explorada, ocasionando novamente o que foi mencionado anteriormente: a necessidade da busca por material de apoio para que assim o conteúdo seja trabalhado com maior profundidade. No que se refere ao estudo da Geografia da população, esse volume traz uma abordagem sobre o processo de regionalização do território brasileiro, mas nada que trate

pelo menos um pouco sobre questões voltadas para a Geografia da Saúde. Isso não acontece no estudo da Geografia ambiental, onde é abordado um bom conteúdo de Geografia da Saúde, dado que a questão dos impactos ambientais e os danos causados à saúde são mencionados claramente. No que se refere à Geografia rural, há temas que mencionam as doenças e os efeitos causados por organismos geneticamente modificados como meio de promover o estudo da Geografia da Saúde.

Já no volume destinado aos alunos do 8º ano, a presença de conceitos geográficos voltados para o estudo do meio ambiente acontece, mas é possível notar que existe uma tendência a trabalhar o conteúdo da maneira habitual, apresentando-se os mesmos pontos. Não são mencionados conteúdos voltados para o estudo da Geografia da Saúde.

Na Geografia da população é mencionada a expansão territorial de países, onde são intensificados aspectos como a explosão demográfica, migração e fatores que mencionam mais a parte espacial do estudo geográfico, sem um aprofundamento voltado para o estudo da Geografia da Saúde. No que se refere à abordagem da Geografia da população, nota-se uma preocupação maior com o repasse de conteúdo que aborda a Geografia da Saúde por meio do estudo das pirâmides etárias na América Latina e América Central, bem como pontos voltados para a administração de recursos voltados à qualidade de vida dessa população.

Quanto ao estudo da Geografia rural, não existe abordagem voltada para essa temática que seja direcionada para a Geografia da Saúde, talvez pelo foco desse volume estar direcionado ao estudo de outros países, sob o ponto de vista da Geografia espacial.

Ao analisar o volume do livro para o nono ano, verificou-se que a abordagem dos conceitos geográficos está relacionada à organização política, globalização e meio ambiente, continente europeu, continente asiático, com o estudo de países da Europa, Ásia e África. É feita uma abordagem mais espacial dos conteúdos propostos, e não é apresentada de forma específica a Geografia da Saúde.

A Geografia urbana mostra o crescimento da população dessas regiões, mas nota-se a ausência de um aprofundamento voltado para pontos relacionados à Geografia da Saúde, como: o estudo da insalubridade dessas regiões, percentual de saneamento básico existente e o estudo de moradias irregulares.

No estudo da Geografia da população existe um foco de abordagem que trabalha pontos da Geografia da Saúde, onde são estudadas as pirâmides etárias dessas regiões e os benefícios existentes em prol da qualidade de vida dos seus habitantes, sendo um conteúdo trabalhado claramente e bem desenvolvido.

O estudo da Geografia ambiental também apresenta conteúdos em que a Geografia da Saúde é trabalhada, de maneira a identificar os principais pontos onde existe a necessidade de investimentos em prol da preservação da fauna animais da Antártida e das regiões polares, e da qualidade de vida dos habitantes.

No que se refere ao estudo da Geografia rural, nesse volume é mencionado a atuação dos habitantes dos países estudados no que se refere ao processo de agricultura e pecuária, onde são identificados pontos tênues de estudos voltados para a Geografia da Saúde. Entretanto, nota-se que existe uma preocupação maior em apresentar as atividades dessas regiões sob um ponto de vista econômico.

Segundo Nascimento (2020), o ensino da Geografia no ensino fundamental visa trabalhar a identidade sociocultural, e analisar a transformações feitas pelas sociedades; transformações das paisagens naturais e antrópicas, com o surgimento das cidades; análise da relação homem-natureza em dimensão social, no que afeta as transformações da biodiversidade local e mundial; e em atividades humanas e dinâmica climática analisar as consequências da ação humana influenciando no clima (BRASIL, 1998). Esse exemplo apenas ilustra a importância e a abrangência que as questões estudadas em Geografia refletem nos estudos também relacionados à saúde, entretanto os livros não possuem conteúdo específico relacionando a Geografia da Saúde.

De acordo com Nascimento (2020), conforme citado por Braga (2015), o livro didático apresenta alguns conceitos da Geografia da Saúde; os professores do município relatam que abordam temas em sala de aula.

Assim, segundo o Currículo de Referência de Mato Grosso do Sul,

O ensino da Geografia deve garantir que o estudante compreenda melhor o mundo em que vive tornando-o um agente de transformação social, um protagonista diante do mundo que o cerca. Sendo assim, os conteúdos precisam ser abordados de forma contextualizada, ou seja, além de relacioná-los à realidade vivida do estudante, é preciso situá-los no contexto histórico, nas relações políticas, sociais, econômicas, culturais e em manifestações espaciais concretas, utilizando diversas escalas geográficas. Além disso, nas últimas décadas, a Geografia incorporou, de maneira transversal, Temas Contemporâneos que trazem para o debate questões que orientam e promovem valores essenciais à vida e ao convívio da coletividade para os espaços de aprendizagem, pois são necessidades contemporâneas com as quais o estudo da Geografia pode e deve contribuir. Portanto, o ensino da Geografia deve buscar contribuir para a formação de um cidadão que compreenda o espaço e toda sua construção histórica, tornando-o um protagonista de sua realidade e entendendo que suas decisões e ações são importantes para a sociedade (MATO GROSSO DO SUL, 2019, p. 649-650).

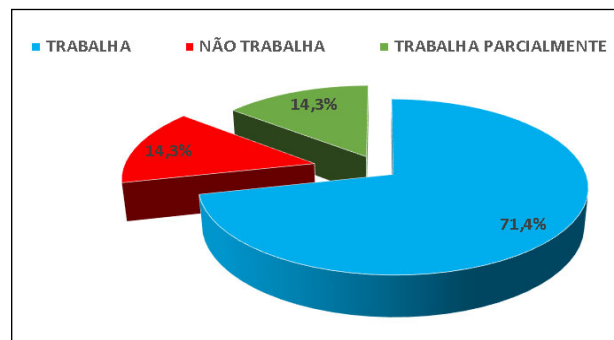
O espaço habitado é produto das atividades humanas em cidades numerosas, que aumentam o risco de vulnerabilidade socioambiental e, conseqüentemente, estarão mais expostas a determinados agentes infecciosos inerentes ao ambiente insalubre. Os alunos precisam conhecer e se adaptar aos termos aplicados à Geografia da Saúde, como epidemia e pandemia. Braga (2015) sugere que os conceitos e doenças sejam trabalhados junto à Geografia e População, o que pode ser feito com a confecção de mapas sobre a expectativa de vida da população local, relacionando conceitos de espaço e modificações climáticas e ambientais.

Toda a perspectiva ensaiada para o ensino fundamental parte de conceitos de Geografia já aplicados em sala de aula, porém que devem ser adaptados para inserir esses novos conhecimentos que são tão úteis para o exercício da cidadania no combate preventivo de doenças.

A Geografia é responsável por desenvolver ações de reflexão para o espaço e lugar onde se vive; a Geografia da Saúde abordada em ambiente escolar deve focar nas principais questões locais ou de preocupação geral (como epidemias de sarampo, febre amarela).

Os alunos devem ser instruídos para entender como funcionam as doenças que se tornam epidemias e as medidas para que se evite o contágio, sendo que as medidas preventivas devem ser especificadas e repetidas para toda a comunidade escolar.

Ao analisar o entendimento dos professores sobre a temática Geografia da Saúde, a partir do questionário, verificou-se que em relação ao desenvolvimento de atividades com o tema saúde na escola pelo professor, 71,4% afirmaram que trabalham o tema em sala de aula, 14,3% trabalham parcialmente e 14,6% não trabalham (Figura 2).

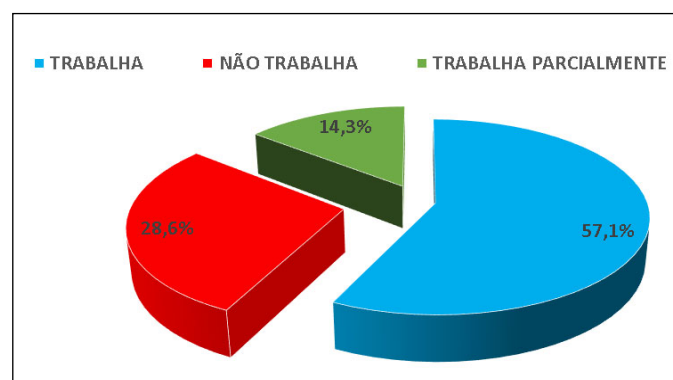


Fonte: Os autores (2020).

Figura 2. Desenvolvimento de atividades de saúde na escola.

Ao questionar sobre associação de exemplos de epidemias e pandemias com aspectos climáticos, políticos e culturais nas aulas, 83% afirmaram positivamente e 17% afirmaram negativamente.

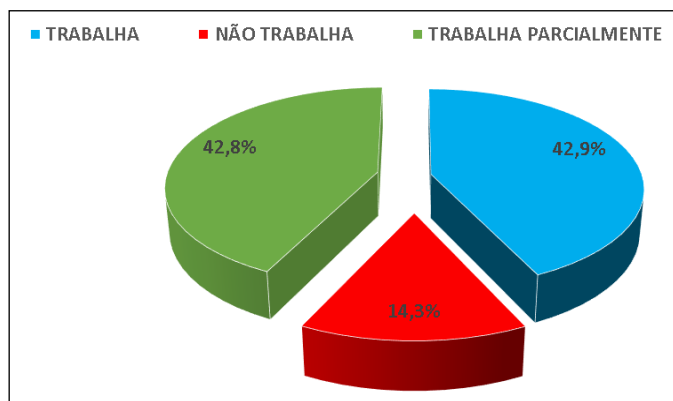
O professor desenvolve atividades de mapeamento de municípios e estados brasileiros com índices e gráficos comparativos de endemias, epidemias e pandemias, 57,1% afirmaram trabalham e abordam o tema em sala, 14,3% trabalham parcialmente e 28,6% afirmaram não trabalham (Figura 3).



Fonte: Os autores (2020).

Figura 3. Realização de atividades de mapeamentos de saúde nas aulas.

Ao perguntar se na Geografia urbana é apresentado conteúdo sobre insalubridade, saneamento básico e moradias irregulares, 42,9% afirmaram que trabalham e abordam o tema em sala de aula, 42,8% trabalham parcialmente e 14,3% negam trabalhar o conteúdo em sala de aula (Figura 4).

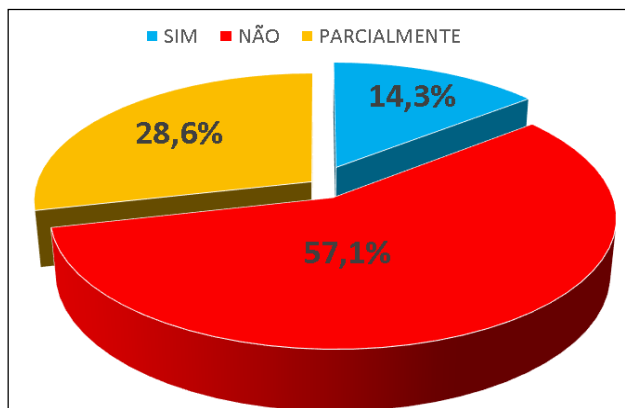


Fonte: Os autores (2020).

Figura 4. Apresentação de conteúdos de saúde na Geografia urbana.

Referente à opinião dos respondentes sobre se na Geografia Ambiental e a relação de impactos ambientais com a qualidade de vida do ser humano, 85,7% afirmaram que sim abordam os temas e 14,3% afirmaram não abordam.

Finalmente, ao perguntar se na Geografia rural o livro articula os organismos geneticamente modificados com alguma doença, 57,6% relataram que o livro não faz a articulação e 28,6% responderam que o livro aborda parcialmente e 14,3% afirmaram que sim o livro aborda o tema da Geografia rural articulando os organismos geneticamente modificados com alguma doença (Figura 5).



Fonte: Os autores (2020).

Figura 5. Articulação de conteúdos de saúde na Geografia rural.

Assim, percebeu-se que a coleção de livros do Projeto Araribá Mais Geografia (PNLD, 2020, busca a aproximar o estudante do lugar de vivência com o conhecimento geográfico, sistematizando a compreensão das interações entre sociedade e natureza ocorridas no mundo sem direcionamento direto para o estudante ligar o conhecimento do tema saúde aos problemas sociais. A saúde é um tema emergencial que necessita estar em pauta em sala de aula e dessa forma, entende-se que é tarefa do professor aprofundar os temas apresentados, demonstrando a importância e constância da formação do professor para integrar outros temas que ultrapassem o campo da disciplina.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme pôde-se constatar, o tema saúde, que faz ligação com a área da Geografia que estuda esses fenômenos, foi retirado de suas competências para ser abordado com outras disciplinas, sendo que a Geografia da Saúde tem todo o aparato conceitual para trabalhar o assunto principalmente com doenças contagiosas, para delimitar as áreas onde surgiram os primeiros casos, áreas de avanço das doenças e áreas de maior contágio, considerando que os mapas são importantes instrumentos da Geografia.

Por isso, vale ressaltar que a Geografia da Saúde é uma importante ferramenta para a gestão de controle de epidemias e controle de doenças, bem como para a organização da implantação e melhora na acessibilidade dos serviços de saúde. Ela também explora os diferentes contextos sociais, culturais e políticos da saúde dentro de uma organização espacial, sendo bastante utilizada no período pandêmico. Certamente a relação entre o espaço e território é a principal discussão conceitual da Geografia da Saúde no Brasil.

Embora existam pontos leves de sua abordagem, a impressão final que se tem é a de que a Geografia da Saúde pouquíssimas vezes foi trabalhada, tanto indireta como, principalmente, diretamente. O estudo da Geografia da Saúde ainda precisa ser compreendido como necessário para que os alunos explorem não apenas os conhecimentos geográficos voltados para uma visão espacial ou econômica, mas também fatores necessários do dia a dia, como problemas sociais que se correlacionam com a saúde e o conhecimento humano.

Apesar da Geografia da Saúde não integrar o conhecimento do professor de Geografia, se apresenta nos documentos oficiais, no currículo, bem como nos livros didáticos, sendo que prática, não é trabalhada a contento, talvez por falta de formação continuada. Fato identificado a partir da análise das respostas dos professores, sugerindo que a Geografia da Saúde precisa ser trabalhada de maneira mais explícita, sob a ótica da Geografia crítica e de forma interdisciplinar.

Nos livros didáticos e na BNCC, a Geografia da Saúde aparece em poucos pontos de ligação com o estudo da Geografia tradicional e crítica. Cabe aos docentes trabalhar os pontos de conexão para que os alunos entrem em contato com a realidade de sua comunidade. Os temas da Geografia da Saúde são tratados na BNCC como tema transversal, e devem ser trabalhados na interdisciplinaridade abordando os temas saúde e meio ambiente, já que estão interligados.

Assim, este estudo possibilitou refletir sobre o desafio da ação docente no ensino de Geografia da Saúde em face da realidade imposta pela sociedade contemporânea. A partir do conhecimento das características dessa área da Geografia, o docente pode repensar sua atuação para o século XXI e assim promover aulas mais interativas com a realidade atual, que exige conhecer outros modos de aprendizagem e múltiplas maneiras de ensinar, de forma que o docente, como elemento essencial no processo do ensino e da aprendizagem, promova novas metodologias e aulas mais contextualizadas. Caso contrário, a educação continuará atendendo a perspectiva neoliberal.

Neste contexto, um aspecto que não pode ser deixado de considerar é que a BNCC e conseqüentemente o Currículo Referência de Mato Grosso do Sul, bem como os livros didáticos refletem a retomada do modelo neoliberal para educação da década de 1990, reforçando o conceito de educação empreendedora através de um currículo “flexível” que visa atender as demandas emergentes do mercado.

REFERÊNCIAS

- ALIEVI, Alan Alves. **A Geografia da Saúde no Brasil: precedentes históricos e contribuições Teóricas** [Artigo Doutorado em Geografia]. Paraná: Universidade Estadual de Londrina (UEL), 17 fls. 2012. Disponível em: [http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal14/Geografiasocioeconomica/Geografia medica/01.pdf](http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal14/Geografiasocioeconomica/Geografia%20medica/01.pdf). Acesso em: 9 jan. 2019.
- ANDRADE, Aparecido Ribeiro. Reflexões sobre o pensamento geográfico e a busca de uma Metodologia de trabalho na percepção da Geografia ambiental. **Rev. Geografar Curitiba**, v.4, n.2, p.29 – 46, jul./dez. 2009. encurtador.com.br/euDS7. Acesso em: 29 out. 2020.
- BORGES, C. P. “Eu Vejo o Futuro Repetir o Passado”: BNCC, Neoliberalismo e o Retorno dos Anos 1990. **Revista pedagógica**. Revista do Programa de Pós-graduação em Educação da Unochapecó. Vol. 22, 2020. Disponível em: <https://bell.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/pedagogica/article/view/5676/3213>. Acesso em: Set./2021.
- BRAGA, Ramon de Oliveira Bieco. **A Geografia da Saúde na Geografia Escolar do Ensino Médio, no contexto dos Colégios Estaduais de Curitiba/PR: uma análise crítica**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2015. Disponível em: encurtador.com.br/pvFSU. Acesso em: 29 out. 2020.
- BRASIL, Presidência da República. **Lei n. 5.692, de 11 de agosto de 1971**. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República/Casa Civil/Subchefia para Assuntos Jurídicos, 1971. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5692.htm. Acesso em: 11 mai. 2019.
- BRASIL. **BNCC: Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base**. Brasília: MEC, 2018. 600p.
- BRASIL. **Temas Contemporâneos Transversais na BNCC: contexto Histórico e pressupostos pedagógicos**. Brasília: MEC, 2019. 20p.
- DUTRA, Denecir de Almeida. A Geografia da Saúde como uma escola geográfica. **Rev. Elet. Geografar**, Curitiba, v. 2, Resumos do VI Seminário Interno de Pós-Graduação

em Geografia, p. 18 – 18. Junho/2007. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/geografar/article/view/8440/5917>. Acesso em: 11 jan. 2019.

GUIMARÃES, Raul Borges. Geografia da Saúde: categorias, conceitos e escalas. In: **Saúde: fundamentos de Geografia humana** [e-book]. São Paulo: Editora UNESP, 2015, pp. 79-97.

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado de Educação **Currículo de referência de Mato Grosso do Sul: educação infantil e ensino fundamental/** Organizadores Helio Queiroz Daher; Kalcia de Brito França; Manuelina Martins da Silva Arantes Cabral. Campo Grande: SED, 2019.

NASCIMENTO, Márcio Moreira Do. A Geografia da Saúde no Ensino Fundamental. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 05, Ed. 06, Vol. 06, pp. 86-95. Junho de 2020. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/saude-no-ensino>. Acesso em: 25 jan. 2021.

PEREHOUSKEI, N. A. BENADUCE, G. M. C. Geografia da Saúde e as Concepções Sobre Territórios. **Gestão & Regionalidade** - Vol. 23 - Nº 68 - set-dez/2007. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1334/133417361003.pdf>. Acesso Mar./2021.

PINHEIRO, Isadora; LOPES, Claudivan Sanches. REFLEXÕES SOBRE A GEOGRAFIA NA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC). In: Encontro Internacional de Produção Científica, **Anais...** 2017. Disponível em: <https://proceedings.science/epcc/papers/reflexoes-sobre-a-Geografia-na-base-nacional-comum-curricular-%28bncc%29>. Acesso em: 26 jun. 2020.

SANTANA, Paula. **Introdução à Geografia da Saúde: Território, Saúde e Bem-estar**. Imprensa da Universidade de Coimbra. Coimbra University Press, 2014.

SANTOS, F. O.; SILVA, R. G. Climatologia e livro didático: uma proposta metodológica para a segunda fase do ensino fundamental. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA, 8, 2008. Alto Caparaó/MG. **Anais...** Alto Caparaó: Evolução Tecnológica e Climatologia, 2008, p. 99-114.

SANTOS, F. O.; LIMA, S, C. Abordagem da Temática Saúde nos Livros Didáticos de Geografia da Segunda Fase do Ensino Fundamental. **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, 2014. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/hygeia>. Acesso em Mai./2021.

REGIONAIS DE SAÚDE E OS CASOS DE DENGUE NO MATO GROSSO: A CHUVA COMO PRINCIPAL FATOR PARA A PROLIFERAÇÃO DO Aedes Aegypti

REGIONAL HEALTH AND DENGUE CASES IN MATO GROSSO: RAIN AS THE MAIN FACTOR FOR THE PROLIFERATION OF Aedes Aegypti

SALUD REGIONAL Y CASOS DE DENGUE EN MATO GROSSO: LA LLUVIA COMO PRINCIPAL FACTOR DE PROLIFERACIÓN DE Aedes Aegypti

Tatiane Gomes de Almeida¹
Ernandes Sobreira Oliveira Júnior²
Claumir Cesar Muniz³

RESUMO: Esta pesquisa caracterizou espacialmente e temporalmente (2001 a 2019) a dinâmica da dengue no estado de Mato Grosso. Estudo epidemiológico e descritivo da taxa de incidência e da mortalidade por dengue, procurando correlacionar com pluviosidade, Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), Densidade Demográfica e o Índice de Sustentabilidade de Limpeza Urbana (ISLU). A incidência de dengue não apresentou relação significativa com o (ISLU) em 66 municípios do estado de Mato Grosso ($R^2=0,0017$; $p=0,75$). Isso também ocorreu com a densidade demográfica ($R^2=0,0025$; $p=0,56$), porém apresentou relação com a pluviosidade ($R^2=0,0019$; $p<0,05$). O mês de janeiro apresentou maior incidência (83,27/100 mil habitantes). As Regiões de Saúde de Mato Grosso apresentaram maiores taxas na região Garças Araguaia (852,29 por 100 mil habitantes). A dengue revelou picos epidêmicos com altas taxas de incidência em Mato Grosso, não apresentando relação com a IDH, ISLU e Densidade Demográfica, porém apresentou relação significativa com a pluviosidade.

Palavras-chave: Incidência. Pluviosidade. Meio Ambiente. Saúde Pública.

1 Mestra em Ciências Ambientais no Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais pela Universidade do Estado de Mato Grosso-UNEMAT; especialista em Investigação Forense e Perícia Criminal pela UNIASSELVI; Enfermeira pela Universidade do Estado de Mato Grosso. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9406-9831>. E-mail: tatiane.almeida@unemat.br.

2 Doutor em Ciência e Ecologia e Conservação da Biodiversidade no Brasil pela Radboud University/Nijmegen – Holanda; Licenciatura Plena em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado de Mato Grosso; mestre em Ecologia e Conservação da Biodiversidade pela Universidade Federal de Mato Grosso. Professor visitante no Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e pesquisador no Laboratório de Ictiologia do Pantanal Norte-LIPAN na Universidade do Estado de Mato Grosso-UNEMAT. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6953-6917>. E-mail: ernandes.sobreira@gmail.com.

3 Doutor em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Federal de São Carlos UFSCar; mestre em Ecologia e Conservação da Biodiversidade pela Universidade Federal de Mato Grosso; Licenciatura Plena em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT. Docente no Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (PPGCA-UNEMAT) e Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos (PROFAGUA). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2082-2234>. E-mail: clauimir@unemat.br.

Artigo recebido em maio de 2021 e aceito para publicação em janeiro de 2022.

ABSTRACT: This research characterized spatially and temporally (2001 to 2019) the dynamics of dengue in the state of Mato Grosso. Epidemiological and descriptive study of the incidence rate and mortality due to dengue, seeking to correlate with rainfall, Human Development Index (HDI), Demographic Density and the Urban Cleaning Sustainability Index (ISLU). The incidence of dengue did not present a significant relationship about ISLU in 66 municipalities in the state of Mato Grosso ($R^2 = 0.0017$; $p = 0.75$). This also occurred with demographic density ($R^2 = 0.0025$; $p = 0.56$), but it was related to rainfall ($R^2 = 0.0019$; $p < 0.05$). The month of January had the highest incidence (83.27 / 100 thousand inhabitants). The Health Regions of Mato Grosso had the highest rates in the Garças Araguaia region (852.29 per 100 thousand inhabitants). Dengue showed epidemic peaks with high incidence rates in Mato Grosso, having no relationship with the HDI, ISLU and Demographic Density, but it did show a significant relationship with rainfall.

Keywords: Incidence. Rainfall. Environment. Public health.

RESUMEN: Esta investigación caracterizó espacial y temporalmente (2001 a 2019) la dinámica del dengue en el estado de Mato Grosso. Estudio epidemiológico y descriptivo de la tasa de incidencia y mortalidad por dengue, buscando correlacionar con las precipitaciones, el Índice de Desarrollo Humano (IDH), la Densidad Demográfica y el Índice de Sostenibilidad de la Limpieza Urbana (ISLU). La incidencia de dengue no presentó relación significativa con (ISLU) en 66 municipios del estado de Mato Grosso ($R^2 = 0,0017$; $p = 0,75$). Esto también ocurrió con la densidad demográfica ($R^2 = 0,0025$; $p = 0,56$), pero se relacionó con las precipitaciones ($R^2 = 0,0019$; $p < 0,05$). El mes de enero tuvo la mayor incidencia (83,27 / 100 mil habitantes). Las Regiones de salud de Mato Grosso presentaron las tasas más altas en la Región Garças Araguaia (852,29 por 100 mil habitantes). El dengue mostró picos epidémicos con altas tasas de incidencia en Mato Grosso, no teniendo relación con el IDH, ISLU y Densidad Demográfica, pero sí mostró una relación significativa con las precipitaciones.

Palabras clave: Incidencia. Lluvia. Medio ambiente. Salud pública.

INTRODUÇÃO

A dengue é uma doença infecciosa viral febril aguda, em que o vírus é transmitido por mosquitos fêmeas de *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) (Diptera: Culicidae), que também pode transmitir o agente patogênico que causa a chikungunya, zika vírus e febre amarela urbana (BRASIL, 2017; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2019). A dengue pode se manifestar em sua forma clássica, que é caracterizada por dores musculares, articulares intensas, cefaleia e mialgia e; em forma mais grave, a dengue hemorrágico e síndrome do choque associada a dengue (DH/SCD), que pode apresentar um quadro clínico evolutivo para óbito (KATZELNICK et al., 2017).

Essa doença tem como agente patológico um vírus (DENV) [Flaviviridae; Flavivírus; DENV], de RNA de sentido positivo que possui quatro principais sorotipos: DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4, no qual a infecção por um deles confere proteção permanente para o mesmo sorotipo (FRANZ et al., 2006; QSIM et al., 2017; SÁNCHEZ-VARGAS et al., 2018). O vírus tem período médio de incubação de 4 a 7 dias, que após a picada do mosquito fêmea se replica dentro de células do sistema mononuclear fagocitário, infectando os leucócitos do sangue periférico, além de vários órgãos vitais (FARIAS et al., 2019; FIUZA 2019; MARCHIORE et al., 2020; SINGUI et al., 2007).

O vetor da dengue é um artrópode da família Culicidae, denominado *Aedes Aegypti*, que leva este nome por ter sido identificado primeiramente no Egito (VILLAR; GONÇALVES, 2016). A hipótese de sua inserção no continente americano é de que tenha vindo em embarcações oriundas da Europa, durante as primeiras explorações e colonizações europeias (TERRA et al., 2017). O primeiro vírus isolado de dengue (DENV-1 e DENV-4) comprovado clínica e laboratorialmente, ocorreu em 1981-1982, em Boa Vista (RR), que anos depois já estaria presente por todo o país (BRASIL, 2021).

A dengue se tornou um problema de saúde pública, pois o vetor se adapta com facilidade em ambientes urbanos, em que o mosquito fêmea se prolifera depositando seus ovos em locais com água parada, não necessariamente potável (VILAR; GONÇALVEZ, 2016; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2019). A alimentação do mosquito ocorre durante o dia, no início da manhã e antes do anoitecer (BRASIL, 2019). Os fatores meteorológicos: temperatura, umidade relativa do ar e pluviosidade influenciam a dinâmica desse vetor, pois a ocorrência está associada à elevação dos índices pluviométricos e às variações de temperatura no primeiro semestre de cada ano, principalmente (VIANA; IGNOTTI, 2013). Estes autores relatam ainda que, apesar da maior densidade vetorial coincidir com o período chuvoso, nos meses mais frios e secos, ainda há vetores, com uma redução da densidade vetorial nesses meses, associados a outros fatores, como a diversidade de biomas, falta de infraestrutura urbana e saneamento básico.

Nas últimas décadas a incidência da dengue tem crescido drasticamente em todo o mundo, em que estimativas recentes indicam 390 milhões de infecções de dengue por ano (OPAS, 2019). Nas Américas, conforme PHO (2017), em 2016, foram notificados 2.249.842 casos de dengue, e destes, 64,5% no Brasil. O controle da dengue é uma atividade complexa, tendo em vista os múltiplos fatores favoráveis à proliferação desse vetor (BRASIL, 2019). O controle vetorial é a ação mais eficaz e eficiente para a disseminação da dengue, através do controle mecânico, que consiste na adoção de práticas capazes de impedir a procriação do *A. aegypti*, como por exemplo: coleta de resíduos sólidos com capacidade de armazenamento de água e vedação de depósitos de armazenamento de água (BARBOSA; SEMBRANELI, 2020; BRASIL, 2019).

A dengue é uma enfermidade que traz impactos danosos e importantes para a saúde da população, desde sintomas leves à graves, podendo levar a óbito milhares de pessoas. Ademais, é a doença vetorial de maior incidência no estado de Mato Grosso, principalmente, pelas condições climáticas serem favoráveis para sua proliferação (Secretaria Estadual de

Saúde do Estado de Mato Grosso, 2019). Diante da gravidade da doença, por se constituir um problema de saúde pública, por ser um problema social, é de extrema importância a academia contribuir com a produção de conhecimentos que subsidiem as políticas públicas, principalmente, as intersetoriais, entre ambiente e saúde. Razão pela qual, esta pesquisa tem como objetivo caracterizar espacialmente e temporalmente a dinâmica da dengue no estado de Mato Grosso, em um período de 19 anos (2001 a 2019).

MATERIAS E MÉTODOS

Área de estudo

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE, 2020), o estado de Mato Grosso tem a segunda maior população (3.526.220 habitantes) da macrorregião Centro Oeste (16.297.073 habitantes), aproximadamente a 21% da população do Brasil. Mato Grosso é o terceiro maior do Brasil em área, contando com 903.207,019 km², porém com área urbana de somente 519,7 km² (IBGE, 2020). O Estado possui 141 municípios, sendo Cuiabá a capital, apresentando temperatura média de 24°C, podendo ultrapassar os 40°C. O clima é o tropical super-úmido de monção com alta pluviosidade (2.000mm anuais); e o tropical, com chuvas de verão e inverno seco, apresentando período chuvoso, que vai de outubro a abril, e período seco de maio a setembro (LAZARO; OLIVEIRA-JUNIOR et al., 2020). Ainda apresenta três dos principais biomas do país: Amazônia, Pantanal e Cerrado (Governo do Estado de Mato Grosso, 2020).

Tipo de estudo

Este é um estudo epidemiológico descritivo da taxa de incidência e da mortalidade por dengue, procurando correlacionar com pluviosidade, Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), Densidade Demográfica e o Índice de Sustentabilidade de Limpeza Urbana (ISLU) no estado de Mato Grosso. Relações estatísticas também foram empregadas entre os casos de dengue e os municípios localizados nas 16 Regiões de Saúde no período de 2001 (ano disponível que continha os dados necessários para as análises epidemiológica) a 2019 (último ano com dados disponíveis).

Coleta dos dados

A pesquisa utilizou dados sobre a dengue no Brasil e no estado de Mato Grosso presentes no banco de dados eletrônico do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php>), do Ministério da Saúde.

Para o cálculo da incidência utilizou-se os casos notificados disponibilizados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN. Os dados da população residente em Mato Grosso, empregadas como denominadores para o cálculo do coeficiente de incidência foi

gerada pelo aplicativo TABNET, desenvolvido pelo DATASUS, sendo que para as análises e desenvolvimento do mapa de incidência da dengue no Brasil, Mato Grosso, Regiões de Saúde e Municípios foram utilizados recursos do programa Tabwin versão 4.15 e QGIS versão 3.18.

Para o cálculo da taxa de incidência foi considerada como numerador casos novos notificados da doença, e como denominadores, a população informada pela IBGE, que está disponibilizada no Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), multiplicado por 100 mil e, para a mortalidade, como numerador, o número de casos de óbitos do período e, denominador, a população do ano, multiplicado por 100 mil.

Os dados da Pluviosidade dos municípios e Regiões de Saúde de Mato Grosso foram coletados do site do Sistema Nacional de Meteorologia (<https://portal.inmet.gov.br/>), que foi calculado a média anual, mensal e do período de 2001 a 2019.

O IDH dos municípios foi obtido por meio de Software de Análise Estatística Espacial do Ipea (<https://www.ipea.gov.br/ipeageo/bases.html>). Os dados da densidade demográfica do estado de Mato Grosso foram coletados no site do IBGE (<https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?uf=51&dados=0>).

Análise dos dados

A taxa média de incidência da dengue foi determinada no Brasil, em Mato Grosso, nos municípios e Regiões de Saúde e, a taxa de mortalidade para as Unidades de Federação do Brasil e para os municípios do estado de Mato Grosso.

Os dados foram organizados no aplicativo de criação de planilhas (Microsoft Excel). A análise de Cluster com a distância Euclidiana foi utilizada para agrupar as Regiões de Saúde por semelhança das taxas média de incidência de dengue no período de 2001 a 2019 e agrupar Incidência de dengue por meses do ano no Software R Studio versão 8.1.

A regressão linear foi aplicada para identificar a relação entre a incidência da dengue com a pluviosidade, tanto entre os meses do ano, quanto nas regiões de saúde; e relação entre o IDH, Densidade Demográfica e ISLU com as taxas de incidência. A significância (erro alfa) foi igual ou menor que 0,05 (5%).

Para a classificação das situações epidêmicas foram utilizados os parâmetros estabelecidos pelo Programa Nacional de Controle da Dengue do Ministério da Saúde (2006), sendo valores <100/100 mil habitantes como surto e baixa incidência, entre 100 e 300 casos por 100 mil habitantes como surto epidêmico e média incidência e; valores >300/100 mil habitantes surtos epidêmicos e alta incidência.

Aspectos éticos

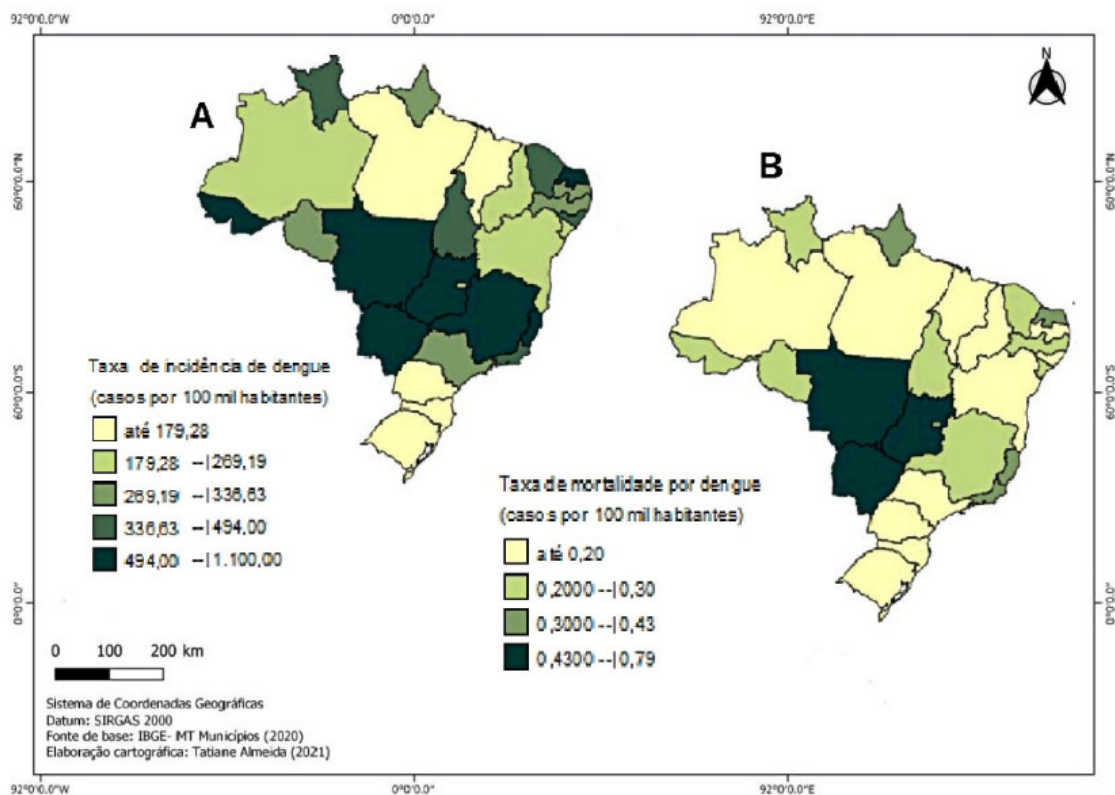
O estudo foi dispensado de apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa, uma vez que utilizou exclusivamente dados de acesso público disponibilizado e de livre acesso através da internet no site do DATASUS e IBGE. Dessa forma, está de acordo com os preceitos éticos, não gerando quaisquer danos e identificações de pessoas.

RESULTADOS

Incidência e mortalidade por dengue no Brasil

Entre os anos de 2001 a 2019 foram registrados no DATASUS 1.645.875.637 casos notificados e 7.763 óbitos por dengue no país, uma média de 408 mortes por ano. Dentre as Unidades da Federação do Brasil (Figura 1A) Acre, Goiás, Mato Grosso do Sul, Espírito Santo, Rio Grande do Norte, Minas Gerais e Mato Grosso apresentaram taxas de incidência de dengue acima de 500/100 mil habitantes, sendo considerados surtos epidêmicos e alta incidência no período de 2001 a 2019. Dois dos estados do Sul do Brasil (Rio Grande do Sul e Santa Catarina) apresentaram uma baixa incidência de dengue (<100/100 mil habitantes).

A taxa de mortalidade (Figura 1B) apresentou-se maior nos estados de Goiás, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso, respectivamente: 0,79; 0,48 e 0,43/100 mil habitantes. Esses três Estados pertencem à região Centro Oeste do Brasil, que somados, representam aproximadamente 25% dos óbitos no país. Os estados do Sul do Brasil, assim como na taxa de incidência, também apresentaram as menores taxas de mortalidade.



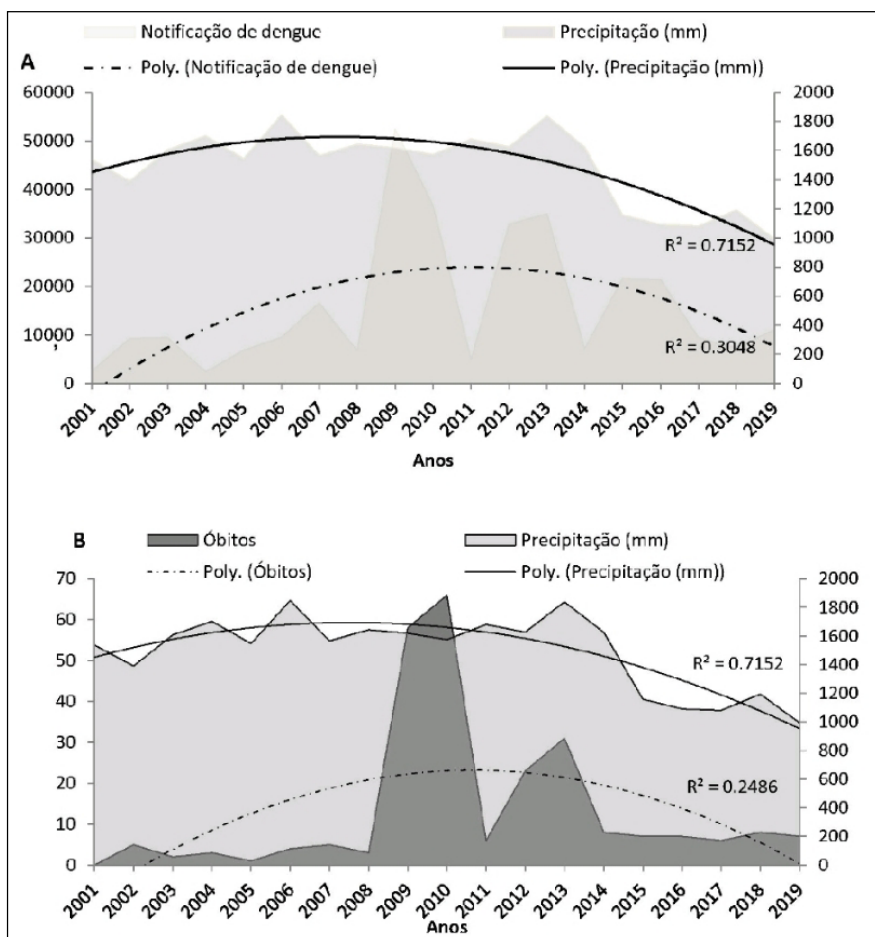
Fonte: Autores (2021).

Figura 1. Incidência (A) e mortalidade (B) por dengue nas Unidades de Federação do Brasil entre os anos de 2001 e 2019.

Incidência e mortalidade por dengue em Mato Grosso

Entre 2001 e 2019, houve 304.033 casos notificados de dengue e 250 óbitos registrados pelo DATASUS. O período de chuvas vem decaindo nos últimos anos, logo após o pico de chuvas entre os anos de 2006 e 2013, há uma tendência a redução nas chuvas até o ano de 2019 (regressão polinomial $R^2 = 0.71$; Figura 2A). De fato, 2019 apresentou 38,66% menos pluviosidade do que o ano de 2006, por exemplo, pico do período chuvoso no Mato Grosso. Esta relação na precipitação também é vista em relação ao número de casos notificados de dengue e óbitos. Porém, a relação entre a pluviosidade e óbitos é importante ressaltar que o número de óbitos devem ser observados principalmente em relação às condições de saúde locais e regionais. Os casos de dengue foram mais altos nos anos de 2008 a 2013 entre o período estudado (2001 a 2019), havendo uma tendência a redução nos últimos anos.

Um padrão semelhante, obviamente, foi encontrado para o número de óbitos ocasionados pela doença (Figura 2B). Entretanto, nota-se uma tendência a estabilização no número de óbitos entre os anos de 2014 a 2019 (média de $7 \pm 0,68$ óbitos).

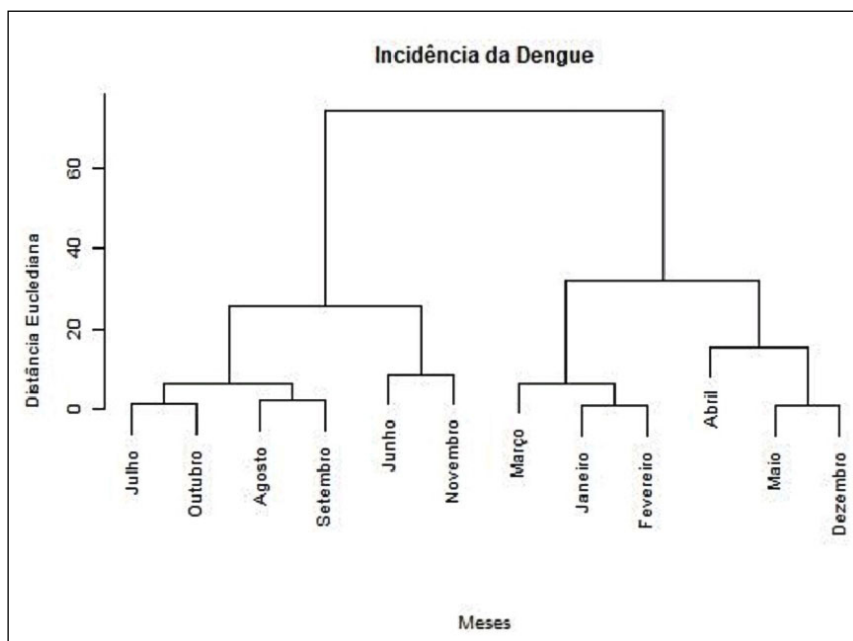


Fonte: Autores (2021).

Figura 2. Relação entre a notificação de casos de dengue e a Precipitação (A); relação entre o número de óbitos por dengue e a Precipitação (B) no estado de Mato Grosso, Brasil, entre os anos de 2001 a 2019.

A incidência da dengue, entre os meses do ano, através da análise de Cluster (Figura 3), formou-se em dois subgrupos distintos. O da esquerda, apresentando maior similaridade entre os meses de junho à novembro e; o da direita, demonstrando maior similaridade entre os meses de dezembro à maio.

Percebe-se que o mês de janeiro é aquele que apresenta maior incidência da doença (83,27/100 mil habitantes) com declínio até o mês de setembro (8,83/100mil habitantes). Entretanto, a partir de outubro as taxas começam a subir novamente, consideradas taxas de baixa incidência (<100/100 mil habitantes). A pluviosidade média apresentou-se maior no mês de janeiro (293,46 mm) e, menor em julho (7,47 mm). Esta divisão está relacionada principalmente com a pluviosidade ($R^2 = 0,53$; $p=0,006$), onde o seu aumento confere também com o aumento de casos de dengue neste estado.

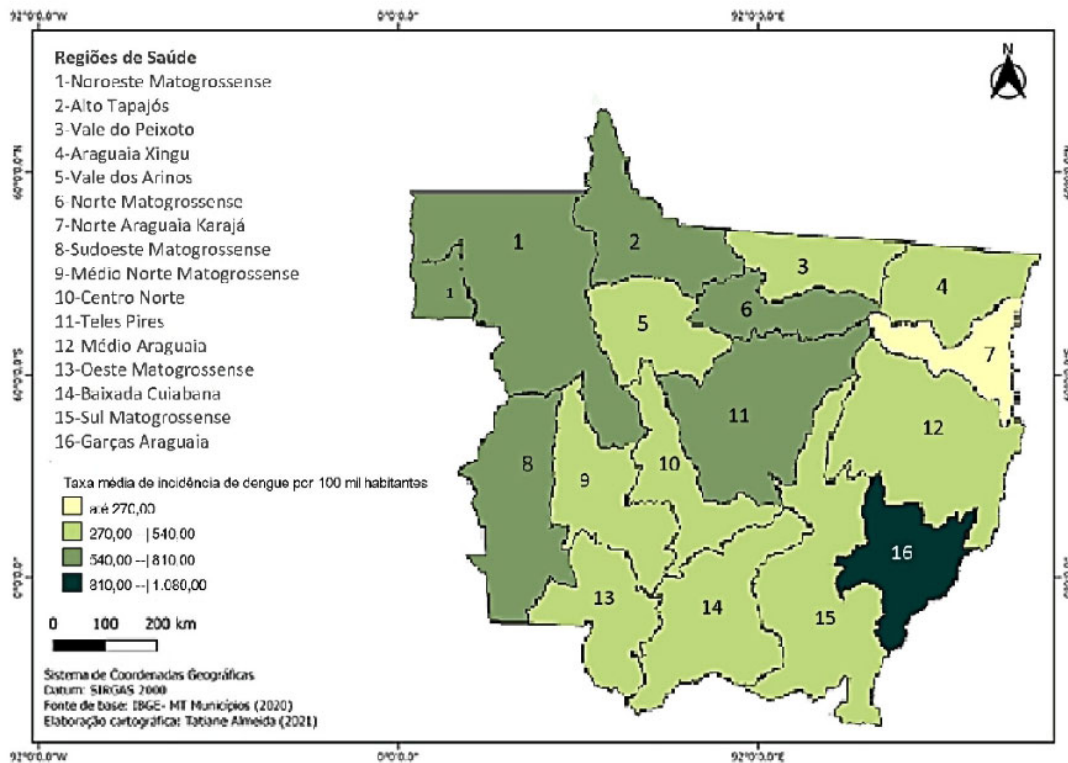


Fonte: Autores (2021).

Figura 3. Cluster da Incidência de dengue de acordo com os meses do ano, Mato Grosso, Brasil, 2001 a 2019.

A Dengue nas Regiões de Saúde do Estado de Mato Grosso

As Regiões de Saúde de Mato Grosso apresentaram surtos epidêmicos e alta incidência com maiores taxas na região Garças Araguaia (852,29 por 100 mil habitantes) e a menor na região Norte Araguaia Karajá (258,05 por 100 mil habitantes; Figura 4).



Fonte: Autores (2021).

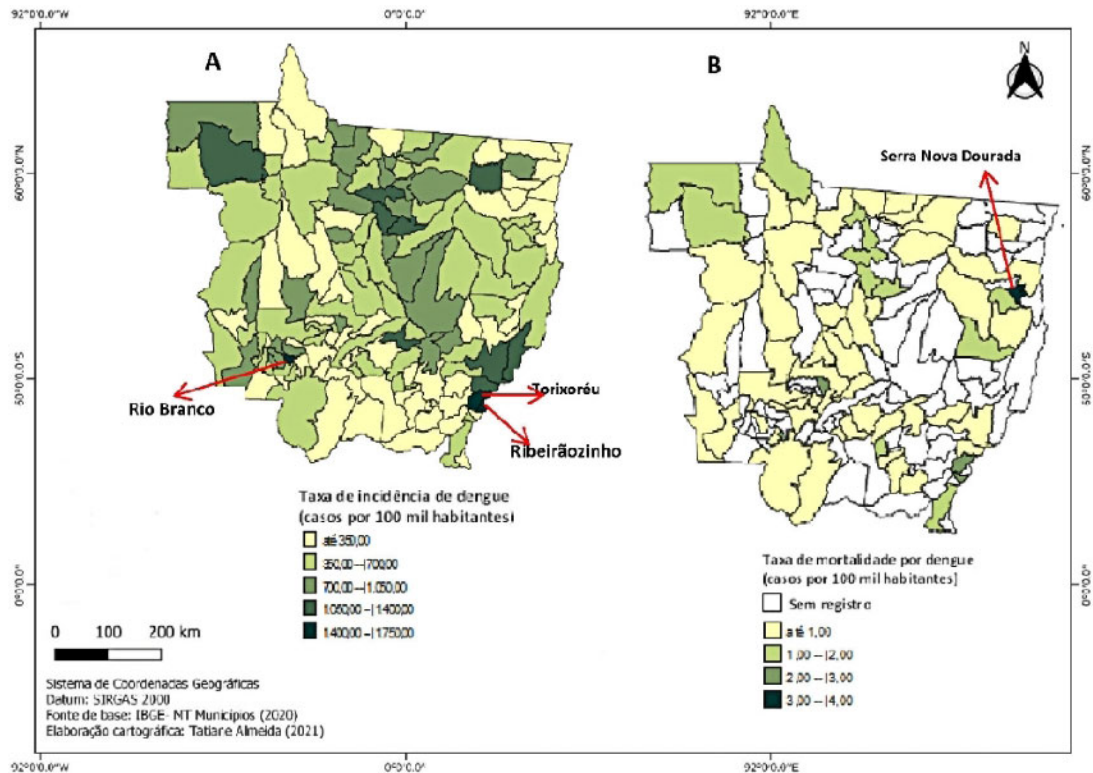
Figura 4. Incidência de dengue por Regiões de saúde, no Mato Grosso, Brasil, entre os anos de 2001 e 2019.

No grupo de incidência de dengue, através da análise de Cluster se formaram dois subgrupos, no primeiro apresentou Regiões de saúde com taxas semelhante entre si, sendo essas as regiões de maiores incidência da doença. Entretanto, distingue-se do segundo subgrupo, esse contendo as menores taxas.

A dengue nos municípios Matogrossenses

Entre os 141 municípios, as taxas médias de incidência de dengue entre o período analisado apresentaram surtos epidêmicos e alta incidência. Observa-se as maiores taxas nos municípios de Rio Branco, Torixoréu e Ribeirãozinho, respectivamente, 1724,80; 1700,90 e 1416,38 casos por 100 mil habitantes (Figura 5A). As menores taxas foram observadas nos municípios de Santa Terezinha, Apiacás e Barão do Melgaço, respectivamente, 21,56; 21,97 e 41,02 casos por 100 mil habitantes.

A taxa de mortalidade no estado foi maior na cidade de Serra Nova Dourada (3,78 casos por 100 mil habitantes) (Figura 5B). Entretanto, 76 cidades não apresentaram registros de óbitos para calcular a taxa de mortalidade no banco de dados do DATASUS.



Fonte: Autores (2021).

Figura 5. Incidência (A) e Mortalidade (B) por dengue por município de residência, no Mato Grosso, Brasil, entre os anos de 2001 e 2019.

A incidência de dengue não apresentou relação significativa com o (ISLU) em 66 municípios do estado de Mato Grosso ($R^2=0,0017$; $p=0,75$). Isso também ocorreu com a densidade demográfica, não apresentando relação com a incidência de dengue ($R^2=0,0025$; $p=0,56$), porém apresentou relação com a pluviosidade ($R^2=0,0019$; $p<0,05$).

DISCUSSÃO

Este estudo proporcionou compreender o comportamento da dengue no tempo e no espaço, em um período de 19 anos, no estado de Mato Grosso, demonstrando que não houve relação da incidência da dengue com a IDH, ISLU e Densidade Demográfica, mas claramente com a pluviosidade. A partir do ano de 2009 as taxas de incidência da dengue no estado de Mato Grosso apresentaram oscilação, ora diminuía, ora aumentavam, situando Mato Grosso entre os três estados que mais tem vítimas fatais dessa doença, ficando atrás apenas de Mato Grosso do Sul e Goiás.

O Estado apresenta ambiente e clima favorável para a proliferação do vetor transmissor do agente patogênico que causa a dengue, doença típica de áreas tropicais e subtropicais, sendo a maioria dos casos registrados nas regiões periféricas e em municípios onde não há planejamento urbano e saneamento básico (DE OLIVEIRA; DE MUSIS et al., 2014). No Brasil, os casos

notificados de dengue, nesse período de estudo, passaram de 1,5 bilhão. A Organização Mundial da Saúde (2017) traz que 80 milhões de pessoas anualmente são vítimas dessa enfermidade. O Brasil é hoje o país mais afetado em números absolutos de casos de dengue nas Américas, correspondendo aproximadamente a 70% dos casos notificados (BRASIL, 2012).

Os casos de dengue no Brasil, entre as UF, apresentaram alta incidência no período estudado nos estados do Acre, Goiás, Mato Grosso do Sul, Espírito Santo, Rio Grande do Norte, Minas Gerais e Mato Grosso, com taxas de incidência de dengue acima de 500/100 mil habitantes. Entre esses Estados, três fazem parte da região Centro Oeste do Brasil, que segundo Bohm et al. (2016) e Oliveira e Oliveira (2019) é a região de maior incidência por essa doença. Já os Estados menos afetados pela doença foram Santa Catarina e Rio Grande do Sul; e uma das possíveis explicações para esse fenômeno ser de menor incidência no sul do Brasil, está relacionado à limpeza urbana (OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2019). Segundo o Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana (2019), o Sul do Brasil tem a destinação final de seus resíduos ambientalmente correta, chegando a 88,57% em aterros sanitários, enquanto no Centro-Oeste é de apenas 18,64%.

A alta incidência da dengue nesses Estados se dá por múltiplos fatores como os climáticos, que estão diretamente relacionados com o ciclo de vida do agente transmissor do vírus, o mosquito *A. aegypti*, principalmente as chuvas frequentes e altas temperaturas (RIBEIRO et al. 2020). Outro fator importante está relacionado aos hábitos da população, principalmente no descarte de resíduos sólidos, que se descartados de maneira incorreta, acumulará água e se tonará ideal para proliferação do mosquito. Apesar das medidas de prevenção anualmente difundidas pela mídia e reforçadas através das ações estratégias do Sistema Único de Saúde, por meio de seus agentes de combate a endemias, a dengue ainda é um grave problema de saúde pública no país (RIBEIRO et al. 2020).

A taxa de mortalidade no período de estudo apresentou destaque em três Estados: Goiás, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso, todos da região Centro Oeste, com uma taxa de mortalidade superior aos demais Estados. Embora o estado do Acre tenha apresentado uma taxa de incidência elevada, ele não está entre as taxas de mortalidades mais altas.

O estado de Mato Grosso é uma das UF que mais sofre com a dengue. No período analisado, o pico de incidência foi em 2009 (52.477 casos), esse mesmo cenário também ocorreu no estado de Rondônia neste mesmo ano (15.378 casos), (LUCENA et al., 2011). Porém, o cenário no Rio Grande do norte foi diferente, pois o pico da incidência da dengue ocorreu em 2008 e 2001, conforme estudo de Barbosa et al. (2012), demonstrando que a os casos de dengue estão relacionados com a localidade, hábitos populacionais e culturais e investimentos para o combate do vetor. Segundo Brasil (2017), as internações hospitalares decorrentes da dengue no Brasil em 2013 foram duas vezes maiores para tratar os enfermos em decorrência da dengue do que com a prevenção, tendo um montante de gastos com o tratamento de R\$ 2,7 bilhões, enquanto que para a prevenção foi de R\$ 1,2 bilhão.

Entre as 16 regiões de Saúde de Mato Grosso, pode-se identificar dois grupos, um com maiores taxas de incidência de dengue, com destaque na região Garças Araguaia, e a outra, que pertence ao grupo das menores taxas de incidência de dengue, a Norte Araguaia Karajá.

Essas regiões de saúde não tão distantes geograficamente, ambas fazem parte da mesorregião nordeste do estado de Mato Grosso. Duas regiões próximas, apresentando resultados opostos.

Essas variações de resultados podem estar relacionadas ao ambiente de estudo, circulação dos sorotipos, ações antrópicas, densidade populacional, alta densidade habitacional, urbanização não planejada, nível de infestação local pelo vetor da dengue, *A. aegypti* (TERRA et al., 2017), além de investimentos financeiros na saúde municipal, adesão as medidas prevenção e hábitos culturais locais. Entretanto, nosso estudo não demonstrou um padrão para os elevados números de casos, pois não houve relação com o ISLU, IDH e densidade.

Ao analisar a incidência de dengue nos municípios matogrossenses, Rio Branco, Toixoréu e Ribeirãozinho apresentaram destaque, com taxas acima de 1000/100 mil habitantes no período de 19 anos. Esses municípios não fazem parte da região de saúde de maior incidência, ficando evidente, mais uma vez, que os fatores que influenciam na proliferação de *A. aegypti* são locais, envolvendo fatores determinantes de ordem social, ambiental e cultural, como demonstrou estudos de (ARAÚJO et al., 2017). Um dos métodos que podem ser utilizados para o controle da proliferação de *A. aegypti* é o controle biológico, que utiliza predadores com potencial para diminuir a população vetorial, como a utilização de peixes, que se alimentam de larvas e pupas (PEREIRA; OLIVEIRA, 2017).

Apesar do período analisado ter havido relação da pluviosidade com a incidência da dengue no estado de Mato Grosso, isso não ocorreu no estudo de Rizzi et al. (2017), pois a relação da pluviosidade com casos da dengue pode variar dependendo da localidade geográfica; características do vetor, sua reprodução, longevidade, habitat preferencial e hábitos de descarte de resíduos sólidos pela população. Entretanto, Miyazaki et al. (2009) diz que a chuva foi o único fator abiótico que apresentou influência para a proliferação do *A. aegypti*. Na pesquisa de Pellissari et al. (2016), também não apresentou relação dos fatores climáticos com o aumento ou a redução dos casos de dengue, e uma justificativa é que não houve variação significativa da temperatura e pluviosidade.

A incidência da dengue não apresentou relação com a densidade populacional no estado de Mato Grosso, divergindo o que traz Brasil (2008), que a os maiores índices de infestação pelo *A. aegypti* são registrados em locais com alta densidade populacional. Este achado é importante, pois mostra que o mosquito apresenta diversos fatores que influenciam na proliferação desse vetor, sendo importante conhecer o ambiente e traçar estratégias específicas para cada localidade, uma vez que os fatores não são homogêneos para todo o país.

Nesta pesquisa, Mato Grosso não apresentou relação significativa com o ISLU, principalmente pelo fato deste índice ser baixo no estado todo, sendo mais baixo do que em estados como Santa Catarina e Rio Grande do Sul (ISLU, 2019). Um dos fatores mais importantes para a proliferação de *A. aegypti* está relacionado com os hábitos populacionais de determinado local, principalmente em relação ao descarte de resíduos capazes de acumular água. Isso é evidenciado no estudo de Pellissari et al. (2016), que mostrou ser relevante os aspectos culturais da população de cada região, uma vez que as formas de controle do vetor estão relacionadas às variáveis socioambientais, como taxa de população urbana, acesso à água encanada e taxa de população pobre. Isso sugere

que, para o controle do vetor, precisa haver mais investimentos em infraestrutura urbana. Todas essas ações serão importantes para o controle do vetor e conseqüentemente da doença, pois essas medidas são mais eficazes que o investimento em políticas que visam o controle da assimetria social (ROQUE et al., 2017).

Essa pesquisa demonstrou que os meses de maior índice pluviométrico tem relação com a proliferação do vetor. Através da análise de Cluster, formaram-se dois grupos, um compreendendo os meses de dezembro a maio, que segundo Viana e Ignotti (2013) são os meses de maior índice de precipitação pluviométrica em diferentes regiões do país. E o outro grupo compreendeu os meses de junho a novembro.

Segundo os autores acima, apesar dos primeiros meses do ano ter uma maior infestação do mosquito, há também a presença deles nos meses mais secos do ano, ou seja, existe a proliferação desse vetor durante todo o ano, pois há outros fatores que influenciam a proliferação do *A. aegypti*. Pesquisas realizadas em Paraíba (PB) Souza (2007), Uberlândia (MG) Costa (2008) e Boa Vista (RR) Zeidler (2008) mostraram que apesar haver diferença na dinâmica das chuvas nessas regiões, também apresentou maior incidência da dengue nos meses mais chuvosos do ano. Apesar de haver coincidido um aumento dos casos de dengue em períodos de maior pluviosidade, esse fator não deve ser analisado isoladamente, correndo o risco de obter interpretações equivocadas ou incompletas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A incidência da dengue não apresentou um padrão nas diferentes localidades do estado de Mato Grosso. Em diversos locais revelou picos epidêmicos com altas taxas de incidência durante os 19 anos, não apresentando relação consistente entre o IDH, ISLU, e densidade demográfica. Entretanto, há uma relação da incidência dos casos de dengue com os meses do ano, em que nos meses de maiores precipitações há mais casos de dengue. Todavia, essas variáveis precisam ser abordadas cuidadosamente, levando em consideração a localidade geográfica e a cultura de cada região.

Deve ser implementado medidas de controle vetorial específica para cada localidade, pois os fatores de contribuição para a propagação da dengue são diferentes. Novos métodos precisam ser utilizados para o controle vetorial, pois o mosquito tem demonstrado comportamento diversificado para o mesmo ambiente. Isso é evidenciado nas divergências em resultados de diversas pesquisas, ora tem relação com variáveis ambientais, ora não apresenta relação.

A situação epidemiológica da dengue é preocupante, pois os registros de incidência e óbitos oscilam bastante durante os anos. Há uma forte necessidade de investimentos satisfatórios, na vigilância epidemiológica e nas ações de prevenção que possam combater essa doença, principalmente em aumentar o quantitativo de agentes de combate a endemias em áreas de maior incidência, além de otimizar e aprimorar a educação ambiental de acordo com cada localidade, escolaridade e cultura. Pois existem múltiplos fatores que influenciam nos picos epidêmicos da dengue, e muitos desses ainda desconhecidos. Essas ações devem acontecer por meio de uma abordagem multissetorial: saúde, ambiente e

educação, gerando assim maior impacto na população e conseqüentemente na irradiação do mosquito transmissor do agente causador da dengue.

Apesar de ser complexa a problemática de controlar o vetor da dengue, é de extrema importância modificar o atual cenário de constantes surtos e picos epidêmicos de dengue no estado de Mato Grosso, uma vez que o comportamento da dengue nos 19 anos de estudos apresentou-se diferente do que se esperava, conforme traz a literatura e estudos em outras localidades.

Esta pesquisa foi importante para compreender que o combate a dengue é multifatorial. Também poderá contribuir para elaboração de ações a partir de uma abordagem de previsão de séries temporais e espaciais da dinâmica da dengue. Assim, pode-se fazer uma previsão do comportamento da dengue no Estado de Mato Grosso, evitando assim altas taxas de incidência e mortalidade, diminuir os casos de hospitalizações e conseqüentemente corroborar com a diminuição de gastos com verbas destinadas para a saúde, além de poder planejar e executar ações que visem diminuir a proliferação do mosquito *A. aegypti*.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, L. M.; BORJA, P. C.; MORAES, L. R. S. Ocorrência de dengue e infestação larvária por *aedes aegypti*: um estudo ecológico em município baiano. **Revista Eletrônica de Gestão e Tecnologias Ambientais**, v. 5, n. 1, p. 66-78, 2017. <https://doi.org/10.9771/gesta.v5i1.18138>.

BARBOSA, I. R. et al. Epidemiologia do dengue no Estado do Rio Grande do Norte, Brasil, 2000 a 2009. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 21, n. 1, p. 149-157, 2012. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742012000100015>.

BARBOSA, S. T.; SEMBRANELI, T. L.; POMPERMAIER, C. Domínio epidemiológico do vetor *aedes aegypti*. **Anuário Pesquisa e Extensão Unoesc Xanxerê**, v. 5, p. e24117-e24117, 2020.

BÖHM, A. W. et al. Tendência da incidência de dengue no Brasil, 2002-2012. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 25, p. 725-733, 2016. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742016000400006>.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Controle da Dengue**. Brasília. 2006. Ministério da Saúde. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/politicas/programa_nacional_controle_dengue.pdf>. Acesso em: 01 de novembro de 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Diretrizes nacionais para prevenção e controle de epidemias de dengue**. Brasília: Ministério da Saúde, 2009. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_nacionais_prevencao_controle_dengue.pdf>. Acesso em 15 de dezembro de 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. **Guia de vigilância em saúde: volume 2**. Brasília. 2017. Acesso em: <<https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/PDF/2017/outubro/16/Volume-Unico-2017.pdf>>. Acesso em: 12 de outubro de 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Guia de vigilância em Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. **Guia de vigilância em saúde**. Volume único, 3ª edição. Brasília. 2019. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_3ed.pdf>. Acesso em: 01 de novembro de 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. **Guia de vigilância em saúde**. Volume 2. Brasília. 2017. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/PDF/2017/outubro/16/Volume-Unico-2017.pdf>. Acesso em: 12 de outubro de 2020.

COSTA, F. S. et al. Population dynamics of *Aedes aegypti* (L) in an urban area with high incidence of dengue. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 41, n. 3, p. 309-312, 2008. <https://doi.org/10.1590/S0037-86822008000300018>.

DALLA VECCHIA, A.; BELTRAME, V.; D'AGOSTINI, F. M.. Panorama da dengue na região sul do Brasil de 2001 a 2017. **Cogitare Enfermagem**, v. 23, n. 3, 2018. <https://doi.org/10.5380/ce.v23i3.53782>.

DATASUS, Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. Ministério da Saúde. Obtido em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php>. Acesso em: 15 de outubro de 2020.

DE OLIVEIRA, T. E. S.; DE MUSIS, C. R.. Análise da flutuação das populações de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* em uma escola de Cuiabá-MT. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 18, n. 1, p. 178-186, 2014. <https://doi.org/10.5902/2236117011118>.

FARIAS, L. A. B. G. et al. Miocardite após Coinfecção Recente por Vírus da Dengue e Chikungunya: Relato de Caso. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 113, n. 4, p. 783-786, 2019.

FIUZA, J. J. G.. **Hemograma como auxílio diagnóstico em casos de dengue**: uma revisão. 2019.

FRANZ, A. W. et al. Engineering RNA interference-based resistance to dengue virus type 2 in genetically modified *Aedes aegypti*. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 103, n. 11, p. 4198-4203, 2006. <https://doi.org/10.1073/pnas.0600479103>

GOVERNODOESTADODEMATOGROSSO. **Geografia**. 2020. Disponível em: <http://www.mt.gov.br/geografia#:~:text=Geografia%20%2D%20mt.gov.br&text=Mato%20Grosso%20tem%20903.357%2C908,do%20Amazonas%20e%20do%20Par%3%A1.&text=O%20local%20exato%20foi%20calculado,obelisco%20da%20C%3%A2mara%20dos%20Vereadores>. Acesso em: 02 de outubro de 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e estados**. 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados.html?>. Acesso em: 25 de outubro de 2020.

IpeaGEO, Análise Estatística Espacial do Ipea. **IDH municipal**. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/ipeageo/bases.html>). Acesso em: 01/02/2021.

ISLU, Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana. 2019. Disponível em: <https://selur.org.br/wp-content/uploads/2019/09/ISLU-2019-7.pdf>. Acesso em: 15 de março de 2021.

KATZELNICK, L. C. et al. Antibody-dependent enhancement of severe dengue disease in humans. **Science**, v. 358, n. 6365, p. 929-932, 2017. <https://doi.org/10.1126/science.aan6836>.

- LÁZARO, W. L. et al. Climate change reflected in one of the largest wetlands in the world: an overview of the Northern Pantanal water regime. **Acta Limnologica Brasiliensia**, v. 32, 2020. <https://doi.org/10.1590/s2179-975x7619>
- LUCENA, L.T. de et al. Dengue na Amazônia: aspectos epidemiológicos no Estado de Rondônia, Brasil, de 1999 a 2010. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 2, n. 3, p.19-25, 201. <https://doi.org/10.5123/S2176-62232011000300003>.
- MARCHIORI, E.; HOCHHEGGER, B.; ZANETTI, G.. Manifestações pulmonares da dengue. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 46, n. 1, 2020. <https://doi.org/10.1590/1806-3713/e20190246>.
- MARCUZZO, F. F. N. et al. Tendência do número de dias de chuva no estado do Mato Grosso. 2012. <https://doi.org/10.5902/2179460X9342>.
- MATTIA, M. S.. Avaliação do impacto dos gastos públicos da campanha de publicidade de combate à dengue do ministério da saúde. 2011.
- MIYAZAKI, R. Djunko et al. Monitoramento do mosquito *Aedes aegypti* Linnaeus, 1762) (Diptera: Culicidae), por meio de ovitrampas no Campus da Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, Estado de Mato Grosso. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 42, n. 4, p. 392-397, 2009. <https://doi.org/10.1590/S0037-86822009000400007>.
- OLIVEIRA, R. M.; OLIVEIRA, L. R. M.. Epidemiologia da Dengue: análise em diversas regiões do Brasil. **EsSEX: Revista Científica**, v. 2, n. 2, p. 32-44, 2019.
- OMS/OPS. Organização Mundial da Saúde/Organização Pan-Americana de Saúde. **Folha informativa – Dengue e dengue grave**. 2019. Disponível em: <https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5963:folha-informativa-dengue-e-dengue-rave&Itemid=812#:~:text=A%20dengue%20%C3%A9%20uma%20doen%C3%A7a,propor%C3%A7%C3%A3o%2C%20da%20esp%C3%A9cie%20Aedes%20albopictus>. Acesso: 15 de outubro de 20.
- OPS. Organização Pan-americana de Saúde. 2019. Disponível em: <https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5963:folha-informativa-dengue-e-dengue-grave&Itemid=812#:~:text=Estimativas%20recentes%20indicam%20390%20milh%C3%B5es,com%20qualquer%20gravidade%20da%20doen%C3%A7a%3E>. Acesso em: 20 de dezembro de 2020.
- PHO. Pan American Health Organization- Dengue. 2017. Disponível em: <http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_topics&view=article&id=1&Itemid=40734>. Acesso em: 18 de Outubro de 2020.
- PELLISSARI, B. P. et al. Aspectos socioambientais associados à ocorrência de dengue em um município do estado do Mato Grosso. **Rev Epidemiol Control Infec**, v. 6, n. 1, p. 12-17, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.17058/reci.v6i1.6330>.
- PEREIRA, B. B.; OLIVEIRA, E. A.. Determinação do potencial larvófago de *Poecilia reticulata* em condições domésticas de controle biológico. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 22, n. 3, p. 241-245, 2014. <https://doi.org/10.1590/1414-462X201400030004>.
- QSIM, M. et al. Genetically modified *Aedes aegypti* to control dengue: a review. **Critical Reviews™ in Eukaryotic Gene Expression**, v. 27, n. 4, 2017. <https://doi.org/10.1615/CritRevEukaryotGeneExpr.2017019937>

- RIBEIRO, A. C. M. et al. Condições Socioambientais relacionadas à Permanência da Dengue no Brasil. 2020. **Revista Saúde e Meio Ambiente**, v. 11, n. 2, p. 326-340, 2020.
- RIZZI, C. B. et al. Considerações sobre a dengue e variáveis de importância à infestação por *Aedes aegypti*. **Hygeia-Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 13, n. 24, p. 24-40, 2017.
- ROQUE, D. M.; ALMEIDA, F. S.; MOREIRA, V. S. Política pública de combate à dengue e os condicionantes socioeconômicos. **Anais do Encontro Brasileiro de Administração Pública, João Pessoa, PB, Brasil**, v. 4, 2017.
- SÁNCHEZ-VARGAS, I. et al. Demonstration of efficient vertical and venereal transmission of dengue virus type-2 in a genetically diverse laboratory strain of *Aedes aegypti*. **PLoS neglected tropical diseases**, v. 12, n. 8, p. e0006754, 2018. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0006754>.
- Secretaria Estadual de Saúde de Mato Grosso, (2019). Vigilância em Saúde. **Vetores Transmissores de doenças**. Disponível em: <http://www.saude.mt.gov.br/suvsa>. Acesso em: 02 de outubro de 2020.
- SINGHI, S.; KISSOON, N.; BANSAL, A.. Dengue e dengue hemorrágico: aspectos do manejo na unidade de terapia intensiva. **Jornal de Pediatria**, v. 83, n. 2, p. S22-S35, 2007.
- Souza IC, Vianna RP, Moraes RM. Modelagem da incidência do dengue na Paraíba, Brasil, por modelos de defasagem distribuída. *Cad Saúde Pública* 2007; 23(11): 2623-30. <https://doi.org/10.1590/S0021-75572007000300004>.
- TEICH, V.; ARINELLI, R.; FAHHAM, L.. *Aedes aegypti* e sociedade: o impacto econômico das arboviroses no Brasil. **JBES: Brazilian Journal of Health Economics/ Jornal Brasileiro de Economia da Saúde**, v. 9, n. 3, 2017. <https://doi.org/10.21115/JBES.v9.n3.p267-76>.
- TERRA, M. R. et al. *Aedes aegypti* e as arboviroses emergentes no Brasil. **Revista Uningá Review**, v. 30, n. 3, 2017. Disponível em: <http://34.233.57.254/index.php/uningareviews/article/view/2028>. Acesso em: 12 de novembro de 2020.
- VIANA, D. V.; IGNOTTI, E.. The occurrence of dengue and weather changes in Brazil: a systematic review. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 16, n. 2, p. 240-256, 2013. <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2013000200002>.
- VILLAR, J. E.; GONÇALVES BRUNA, C. M. Dengue: origem, espécie e tratamento. **II Semana da Farmácia UniFATEA**, v. 18, n. 19, p. 6. Disponível em: file:///C:/Users/PATRICK-LBD/Downloads/LivrodeResumos_IISemanaFarmaciaUniFATEA_2016.pdf. Acesso em: 12 de janeiro de 2021.
- ZEIDLER, J. Dias. et al. Dengue virus in *Aedes aegypti* larvae and infestation dynamics in Roraima, Brazil. **Revista de saúde pública**, v. 42, n. 6, p. 986-991, 2008. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102008000600002>.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION et al. World health statistics 2019: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals. 2019. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/324835/9789241565707-eng.pdf>. Acesso em 04 de dezembro de 2020.

ORIGEM, EVOLUÇÃO E SUSTENTABILIDADE DA PAISAGEM DOS MARES DE MORROS

ORIGIN, EVOLUTION AND SUSTAINABILITY OF THE MARES DE MORROS LANDSCAPE

ORIGINE, ÉVOLUTION ET DURABILITÉ DU PAYSAGE DES MARES DE MORROS

Leonardo de Oliveira Resende¹

Luiz Felipe Guanaes Rego²

Carlos Afonso Nobre³

Sonia Seger Pereira Mercedes⁴

RESUMO: A forma com que a sociedade se apropria dos recursos naturais complexifica e fragiliza a resiliência dos ecossistemas, acelerando a degradação do seu próprio meio. A paisagem brasileira dos Mares de Morros é formada por uma cadeia de montanhas pertencentes ao Planalto Atlântico, abrangendo 13 estados brasileiros. Se, por um lado, a topografia declivosa limita a mecanização, aumentando as fragilidades socioeconômicas, por outro, intensifica os riscos de degradação ambiental, sobretudo quando associada ao sobrepastoreio do gado. Esta pesquisa revisou 748 documentos acadêmicos e não acadêmicos produzidos entre 1963 e 2020, com o objetivo de sintetizar a origem, a evolução e a sustentabilidade dos Mares de Morros, a fim de que esses conhecimentos sejam aplicados na produção sustentável de alimentos. A pesquisa realizada sinaliza que a falta de conhecimento do contexto dos processos históricos dessa paisagem contribuiu para intensificar o ciclo de degradação antropogênica, sendo a matriz extrativo-agro-exportadora dos recursos naturais adotada pelos sistemas produtivos considerada como seu principal vetor. Também foi identificada a existência de sistemas de produção modernos e inteligentes, capazes de iniciar um novo ciclo produtivo e sustentável para essa paisagem, mesmo em terras não mecanizáveis, que trazem uma perspectiva positiva para a reversão desse cenário.

1 Administrador de Empresas. Doutor em Geografia e Meio Ambiente da PUC-Rio, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1071-2752>. E-mail: leonardoresende@fazendatriqueda.com.br.

2 Geógrafo. Doutor em Geoprocessamento pela Universidade de Albert Ludwings de Freiburg, Alemanha. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2306-6398>. E-mail: regoluiz@puc-rio.br.

3 Engenheiro Eletrônico. Doutor em Meteorologia no Massachusetts Institute of Technology, Estados Unidos. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5808-8784>. E-mail: cnobre.res@gmail.com.

4 Engenheira Civil. Doutora em Energia pela Universidade de São Paulo, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4801-0710>. E-mail: sonia@nuclear.ufmg.br.

Artigo recebido em outubro de 2021 e aceito para publicação em fevereiro de 2022.

Palavras-chave: Agropecuária. Dinâmica ambiental. Mares de Morros. Origem e evolução da paisagem. Produção sustentável de alimentos.

ABSTRACT: The way that society appropriates natural resources diminishes the resilience of ecosystems, accelerating the degradation of their own environment. The Brazilian landscape of the Mares de Morros lies in a chain of mountains of the Atlantic Plateau and extends along the Brazilian coast across 13 states. While on the one hand significant slopes hinder extensive mechanization, increasing economic and social fragilities, on the other they increase the environmental degradation risks, especially when associated with cattle overgrazing. This research reviewed 748 academic and non-academic documents carried out between 1963 and 2020 with the aim of synthesizing the origin, evolution and sustainability of Mares de Morros, in order to apply this knowledge in sustainable food production. The research found that the lack of knowledge of the historical processes of this landscape has contributed to intensify a cycle of anthropogenic degradation; being the entropic, extractive-agro-exporting matrix of natural resources adopted by the systems considered its greatest vector. It was also identified the existence of modern and intelligent production systems capable of starting a new productive and sustainable cycle for this landscape, even in non-mechanizable lands, that bring a positive perspective for the reversion of this scenario.

Keywords: Agriculture. Environmental dynamics. Mares de Morros. Origin and evolution of the landscape. Sustainable food production.

RÉSUMÉ: La manière dont la société s'approprie les ressources naturelles complexifie et fragilise la résilience des écosystèmes, accélérant la dégradation de ses propres environnement. Le paysage brésilien des Mares de Morros est formé par une chaîne de montagnes appartenant au plateau atlantique, couvrant 13 États de la bande côtière du Brésil. Si, d'une part, la topographie en pente limite la mécanisation, augmentant les fragilités socio-économiques, d'autre part, elle intensifie les risques de dégradation de l'environnement, surtout lorsqu'elle est associée au surpâturage des bovins. Cette recherche a passé en revue 748 documents académiques et non académiques entre 1963 et 2020, dans le but de synthétiser l'origine, l'évolution et la durabilité des Mares de Morros, afin que ces connaissances puissent être appliqués dans la production durable d'aliments. La recherche réalisée indique que le manque de connaissance du contexte des processus historiques de ce paysage a contribué à intensifier le cycle de dégradation entropique, et la matrice entropique extractive-agro-exportatrice de ressources naturelles adoptée par les systèmes productifs est considérée comme son principal vecteur. Il a été également identifié l'existence de systèmes de production modernes et intelligents, capables d'initier un nouveau cycle productif et durable pour ce paysage ce qui apporte une perspective positive pour l'inversion de ce panorama.

Mots-clés: Agro-pastoral. Dynamique environnementale. Mares de Morros. Origine et évolution du paysage. Production durable d'aliments.

INTRODUÇÃO

A paisagem geográfica dos Mares de Morros constitui um tipo de domínio morfoclimático brasileiro, de acordo com a classificação elaborada por Ab'Sáber (1966), que usou essa expressão para descrever uma extensa cadeia de montanhas, a qual pertence ao Planalto Atlântico. A paisagem é dividida em área core (aprox. 650.000 km²), e áreas de transição (aprox. 350.000 km²), ocupando uma área equivalente a 11,74% do Brasil e abriga 60% da população e 2/3 do Produto Interno Bruto (PIB) do país (AB'SABER, 2003; IBGE, 2020). Ainda segundo o autor, sua atual configuração passa por 13 estados brasileiros, a saber: Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Os Mares de Morros apresentam áreas de transição para outras três paisagens brasileiras: ao norte, encontra-se com a Caatinga; ao centro-oeste, com o Cerrado; e em sua porção mais ao sul, com o Planalto das Araucárias, o que coloca essa paisagem como um dos domínios mais complexos do país, do ponto de vista ecológico, produtivo e paisagístico (AB'SABER, 2003).

Esse foi o primeiro espaço ocupado pelos europeus no Brasil, no início do século XVI, sendo que, no auge do desmatamento, sua cobertura vegetal foi severamente devastada através da conversão de suas florestas naturais para outros usos, desde as primeiras etapas da colonização (IEF, 2008; INPE, 2013-2014).

As técnicas agropecuárias utilizadas (em especial, para a cana-de-açúcar, o café e a pecuária) deixaram como herança grandes áreas com elevado estágio de degradação da matéria orgânica do solo, atribuído ao baixo uso de técnicas conservacionistas (ARAUJO, 2010). Esses impactos causaram alterações na estrutura superficial do solo e debilitaram o metabolismo da vegetação de cobertura, desencadeando um processo de degradação ambiental e perda de produtividade (LAMEGO, 1963; DEAN, 1995; AB'SABER, 2003; SCARANO *et al.*, 2009; STRASSBURG *et al.*, 2014).

Apesar disso, modelos de produção alternativos e multidisciplinares já foram testados nessa paisagem, afetando, positivamente, as três dimensões da sustentabilidade: social, ambiental e econômica (MÜLLER *et al.*, 2011; TORRES *et al.*, 2017; CASTRO NETO *et al.*, 2017; RESENDE *et al.*, 2018; RESENDE *et al.*, 2019).

Porém, essa perspectiva integradora não foi considerada para a ordenação do uso do solo, nem para o planejamento da transformação/evolução da paisagem, contribuindo para intensificar o seu histórico ciclo de degradação antropogênica (RESENDE, 2019). Dessa forma, a hipótese a ser pesquisada é que a falta de um plano governamental específico para essa paisagem contribuiu para sua degradação. A abordagem deste artigo busca revisar a origem, a evolução e a sustentabilidade dos Mares de Morros, a fim de que esses conhecimentos sejam conciliados com os aprendizados de sistemas agropecuários sustentáveis já implementados com sucesso nesse complexo contexto, fundamentando políticas ambientais que garantam uma melhor relação entre o homem e a paisagem.

PERSPECTIVAS METODOLÓGICAS

Esta pesquisa é de natureza, predominantemente, descritiva, tendo acessado, praticamente, todos trabalhos referentes à temática durante as últimas 6 décadas, mais precisamente, desde Lamego (1963) até os dados apresentados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020). Durante uma imersão de mais de 4 anos, a base de dados sobre a origem e evolução da paisagem revisou 748 documentos, entre pesquisas científicas e *sites* de organizações multilaterais. Através das plataformas de pesquisa *Scopus*, *Sciencedirect*, *Google Acadêmico* e *Google*, foram pesquisadas as seguintes palavras-chave: paisagens geográficas, origem e evolução da paisagem, Mares de Morros, dinâmica ambiental, período colonial, ciclos agropecuários, produção sustentável de alimentos, entre outras. Desses, aproximadamente, 10% foram utilizados a partir dos seguintes critérios seletivos: primeiramente, foram selecionados os de relevância ao contexto da pesquisa e, posteriormente, os trabalhos com maior número de citações.

No que diz respeito específico aos exemplos de sistemas agropecuários sustentáveis, o intervalo de tempo pesquisado foi de duas décadas, de 1998 a 2020, pois, nesse período, ocorreu uma sensível expansão na quantidade de pesquisas e empreendimentos rurais associados a essa temática. A busca foi por incluir a maior diversidade de produtos agropecuários possível, abrangendo análises desde a propriedade familiar até produções de maior escala. Para isso, a fim de agregar uma visão comercial e mercadológica a esta investigação, além das referências de natureza científica, também foram considerados casos de sucesso reconhecidos por instituições setoriais.

Assim sendo, a partir dessa revisão sobre o recorte dos Mares de Morros, buscou-se identificar os processos geológicos, ambientais, políticos e sociais que se interagiram e determinaram, em uma perspectiva dinâmica e multidisciplinar da paisagem, sua transformação.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Processos de transformação da paisagem dos Mares de Morros

Em um contexto mais holístico, a paisagem deve ser vista de forma integrada, composta, basicamente, pelos conhecimentos da Geologia, Morfologia, Climatologia, Biologia, Ecologia, Geografia, bem como pelos conhecimentos sociais, econômicos, ambientais e pelos processos históricos de uso e ocupação do solo. A paisagem deve ser entendida como um processo dinâmico e não estático, que está em mudança e evolução contínua, seja por influências de fatores bióticos ou abióticos.

Eventos tectônicos

Uma significativa parte da pesquisa geológica sobre a evolução da Terra está debruçada nos movimentos e choques das placas tectônicas, muitas vezes, de grandes proporções e que alteraram a paisagem e a configuração dos continentes (IBGE, 2009).

Desse modo, os Mares de Morros resultam de eventos de soerguimento e denudação do relevo, resultando nas formas onduladas de sua superfície.

A superfície do planeta está apoiada em várias placas tectônicas, que flutuam sobre um manto magmático. Esse magma apresenta variação de temperatura em razão de sua maior proximidade, ou não, com o Núcleo da Terra. As correntes de convecção são formadas devido à diferença de temperatura do magma localizado no entorno do núcleo do planeta, mais quente, com o que está mais próximo da superfície terrestre, mais frio.

De acordo com a Teoria dos Movimentos Tectônicos, as correntes de convecção proporcionam um movimento das placas tectônicas, que se deslocam a uma velocidade de centímetros por ano. Ao se deslocarem, as placas colidem entre si, causando intensas atividades vulcânicas, principalmente, em suas bordas, resultando em alterações nas rochas, terremotos, soerguimento de montanhas, deslocamentos dos oceanos. Esses processos também são responsáveis pela alocação das bacias hidrográficas, das reservas de combustíveis fósseis e metais preciosos, como ouro, prata, cobre, minério de ferro, entre outros (REIS, 2011).

Deriva dos continentes e eventos de soerguimento/denudação

A estrutura do relevo dos Mares de Morros é antiga e sua origem se deu a partir de processos de soerguimento promovidos pela junção das placas tectônicas para a formação de Gondwana (aproximadamente, 450 milhões de anos atrás). Também contribuíram para sua modelagem os eventos de fraturamento e falhamento decorrentes da abertura do Oceano Atlântico e a consequente separação desse mesmo continente (entre 150 e 250 milhões de anos atrás). Daí em diante, até os dias de hoje, essa paisagem está sendo modelada de forma contínua (FREITAS, 2017).

Bizzi *et al.* (2003), ao analisarem o contexto geotectônico que deu origem aos Mares de Morros (Ciclo Brasileiro e da Faixa Móvel Ribeira), descreveram a seguinte cronologia: a) os choques das Placas Tectônicas Sul-Americana e a Africana deram origem ao processo de soerguimento; b) na sequência, a abertura do Oceano Atlântico proporcionou um processo de fraturamento e falhas na estrutura desses maciços de rochas cristalinas; c) decorrentes do ciclo hídrico, as redes de drenagem se estabeleceram; d) processos erosivos atuaram nessas estruturas, rebaixando os níveis de base, formando uma extensa cadeia de montanhas arredondadas (ou mamelonares).

A Figura 1 apresenta uma visão panorâmica da cadeia de montanhas irregulares, côncavas e convexas, que, dificilmente, entram em equilíbrio, lembrando o movimento das ondas do mar, motivo pelo qual a paisagem recebeu o nome de Mares de Morros (AB'SABER, 2003).



Fonte: Autores.

Figura 1. Imagem panorâmica dos Mares de Morros.

A paisagem é intercalada por rochas aparentes (a maioria de granito), regiões de topos de morro, encostas e baixadas sedimentares. Recobrando os maciços cristalinos, as escarpas e sua cadeia de montanhas, uma exuberante e biodiversa floresta tropical se desenvolveu (IBGE, 1977).

Os Mares de Morros no período pré-colonial, fauna e flora conservadas

No recorte temporal desta seção, será descrita a paisagem dos Mares de Morros durante o século XV, devido ao fato de o contato com o homem, até então, ter ocorrido somente com tribos indígenas, nômades em sua maioria, e que utilizavam a terra e a floresta para subsistência. Dessa forma, o pouco impacto ambiental que proporcionavam logo era restaurado, naturalmente, pela elevada capacidade de resiliência ecológica, reestabelecendo, assim, a sua condição de equilíbrio ecossistêmico original.

Naquela época, 85% da área core dessa paisagem (650.000 km²) era recoberta por florestas biodiversas, dotadas de diferentes biotas. Na área core, suas matas e florestas tropicais, que recebiam elevada umidade, possuíam fisionomia alta e densa, atribuída à numerosa variedade de espécies pertencentes a várias formas biológicas e estratos. No estrato superior, encontram-se as árvores dominantes e de maior volume, com altura média de 25 a 30 metros. Seu solo apresenta uma grande camada orgânica, conhecida como serapilheira, responsável por manter a alta taxa de fertilidade e a nutrição da floresta (LAMEGO, 1963).

De acordo com o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio)⁵, essa paisagem possui boa parte da biodiversidade brasileira, sendo 20 mil espécies de flora, 849 espécies de aves, 370 espécies de anfíbios, 200 espécies de répteis, 270 espécies de mamíferos e cerca de 350 espécies de peixes. Segundo dados do Ministério do Meio Ambiente⁶, a riqueza da Mata Atlântica brasileira é maior do que a de alguns continentes; por isso, a região é altamente prioritária para a conservação da biodiversidade mundial.

A paisagem após a colonização europeia, processo de degradação

A chegada dos portugueses ocorreu no litoral sul do estado da Bahia, na faixa do domínio dos Mares de Morros, no início dos anos de 1500. Durante, aproximadamente, 450 anos, a ocupação e exploração ocorreram na faixa litorânea do país, fato que se deve à facilidade de acesso náutico à extensa costa brasileira, ao clima tropical úmido, à riqueza da mata nativa e à dificuldade logística para avançar para o interior do continente.

Nesse contexto, do período colonial (início do século XVI) até a época da revolução agrícola brasileira (meados do século XX), a ocupação do país ocorreu, predominantemente, nos Mares de Morros, bioma de Mata Atlântica, sendo os principais ciclos econômicos: a extração de madeira da mata nativa, cana-de-açúcar, mineração e café⁷.

Dessa vez, o impacto ambiental ocorreu de forma organizada e progressiva, seguindo a lógica capitalista de explorar os recursos naturais em escala, para o acúmulo de capital através do melhor custo-benefício (financeiro). A elevada capacidade de resiliência ecológica não foi suficiente, ocorrendo um ciclo de elevada degradação, que perdura até os dias de hoje.

Ab'Sáber (1967) e Scarano *et al.* (2009) sinalizam que diversas áreas de florestas foram devastadas nessa paisagem, objetivando a introdução dos canaviais e cafezais, promovendo grande expansão urbana. Segundo Lazos-Ruiz *et al.* (2018), a expansão da cultura do café marca a entrada da Região Sudeste brasileira no Antropoceno, reconfigurando toda a paisagem.

No primeiro momento, a atividade agrícola apresentava uma excelente produtividade, que era atribuída ao solo descansado e à matéria orgânica remanescente das majestosas florestas de Mata Atlântica que ali existiam. Como não era realimentado, esse sistema “entrópico”⁸ logo apresentava uma contínua perda de produtividade, até o momento de seu colapso.

Após o ano de 1929, devido à queda da Bolsa de Valores de Nova Iorque, que proporcionou o declínio do café, o Governo Federal buscou incentivar culturas alternativas, porém, a exaustão do solo provocada pelos ciclos anteriores deixou poucas opções econômicas para os Mares de Morros e, muito possivelmente, a pecuária é um subproduto residual desse ciclo (LAMEGO, 1963; DEAN, 1995).

Essas considerações ficam mais evidentes ao se comparar o mapa dos Mares de Morros (Figura 2) com o da Evolução Histórica da Mata Atlântica (Figura 3), mostrando, a seguir, a área original *versus* remanescente florestal.



Fonte: DINIZ (2020).
Figura 2. Mares de Morros.



Fonte: KOCH; CANDISANI (2020).
Figura 3. Evolução Histórica da Mata Atlântica.

Essa cadeia de montanhas, já fragilizada do ponto de vista produtivo e ambiental pelos ciclos anteriores, foi submetida a mais um golpe, pois a pecuária agravou o quadro ecológico através da degradação de, no mínimo, 54,81% das pastagens implementadas (LAPIG, 2018). Esse fato foi atribuído, sobretudo, ao manejo inadequado dos animais e consequente sobrepastoreio. Esses impactos causam alterações na estrutura superficial do solo, como, por exemplo, a perda de matéria orgânica por meio de processos de lixiviação e erosão, prejudicando o balanço dos ciclos (ou dinâmicas) do C, energia, água, biodiversidade e nutrientes (ARAÚJO, 2010).

A transferência da capital do Brasil do Rio de Janeiro para Brasília, em 1960, caracterizou uma clara estratégia do Governo Federal, cujo objetivo foi incentivar a interiorização do país. Com isso, iniciou-se o deslocamento da produção agropecuária dos Mares de Morros para áreas com topografia mais plana, proporcionando grandes distorções: de um lado, favorecendo a concentração da riqueza agropecuária nas terras mecanizáveis do Cerrado; de outro, relegando os Mares de Morros a um longo período de decadência, sem nenhuma ação político-administrativa, capaz de incentivar novas perspectivas, por meio de sistemas agroecológicos, desenvolvidos, especificamente, para esse contexto.

Como consequência, essa paisagem se encontra em uma longa fase de transição e sem uma vocação estratégica definida, no que diz respeito aos serviços sociais, ambientais e econômicos.

Os Mares de Morros e a produção sustentável

Mesmo assim, apesar de toda a sua complexidade, possibilidades e experiências de produção sustentável não faltam para essa paisagem. Para enriquecer esta fundamentação, a seguir, mostraremos alguns exemplos de práticas sustentáveis nos estados da Paraíba,

Pernambuco, Sergipe, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, podendo esses serem utilizados como uma plataforma na busca de um futuro agropecuário mais sustentável.

As técnicas agrofloretais representam uma forte alternativa para o aumento de produtividade e rentabilidade, mesmo em regiões montanhosas e não mecanizáveis; isso sem falar do uso sustentável do solo, com incremento adicional de matéria orgânica e C no solo, aumento do valor nutricional da forragem, conforto térmico animal, entre outros (MÜLLER *et al.*, 2011; CASTRONETO *et al.*, 2017; MÜLLER *et al.*, 2017; TORRES *et al.*, 2017; RESENDE *et al.*, 2018; RESENDE *et al.*, 2019). Almeida *et al.* (2007) acrescentam que os sistemas agrofloretais apresentam condições de atividade microbiana similares às encontradas em área de mata nativa, com um potencial superior de ciclagem de C e N realizado por microbactérias quando comparados ao cultivo a pleno sol. Vale destacar que o Silvipastoril é um dos sistemas agrofloretais já praticados com sucesso nessa paisagem (RESENDE *et al.*, 2018).

Pinto e Crestana (1998) ressaltam que a biofertilização (ou adubação verde) constitui um conjunto de ações integradas com grandes benefícios aos solos dos sistemas agrícolas, principalmente, incrementando a matéria orgânica do solo. Segundo Prezoto *et al.* (2016), o controle biológico de pragas propiciou o menor uso de agrotóxicos devido à utilização de insetos, que oferecem proteção e benefícios vindos de seus comportamentos naturais. Ferraz (2017) esclarece que, na suinocultura, o aproveitamento dos dejetos dos animais como fonte de energia renovável e biofertilizante consiste em uma alternativa para mitigar os danos ambientais e aumentar a lucratividade.

As florestas comerciais propiciam redução na pressão sobre o corte de árvores de florestas nativas, favorecendo a manutenção da biodiversidade, contribuem para a mitigação do balanço dos gases do efeito estufa e diversificação da renda econômica (RIBAS; RESENDE, 2016).

Sediyama *et al.* (2014) esclarecem que a agroecologia propicia novos arranjos das cadeias produtivas, resultando na recriação da coexistência entre os recursos naturais e humanos, a fim de gerar melhores relações sociais, ambientais e econômicas. Assim sendo, algumas opções podem sinalizar um caminho sustentável para pequenos produtores, inclusive os de agricultura familiar, como é o caso da avicultura, apicultura, minhocultura, agricultura orgânica, entre outros.

Através de uma ótica multidisciplinar, essas atividades podem ser utilizadas de forma integradas, proporcionando o aumento e a diversificação da renda, além de utilizar, de forma ecológica, os resíduos orgânicos de origem rural como insumos produtivos (CORREIA-OLIVEIRA *et al.*, 2010; GOMES *et al.*, 2013; GUIMARÃES, 2016; SEDIYAMA *et al.*, 2014; SOUZA; ANGELETTI; BAHIENSE; 2017).

A produção sustentável de café também melhorou a atividade de pequenos agricultores familiares, mostrando viabilidade econômica e oportunidade de participação em nicho de mercado de cafés certificados (CAIXETA; TEIXEIRA; SINGULANO FILHO, 2009).

Não é difícil encontrar casos de sucesso, reconhecidos por instituições setoriais e que conseguiram associar a visão mercadológica com a revitalização ambiental, conforme os exemplos a seguir: o Sítio do Moinho, localizado em Petrópolis, RJ,

dedicado à hortifruticultura, sendo eleito como um dos mais sustentáveis do país pela proteção de nascentes, pela rotação de culturas, pelo controle biológico e outras práticas socioambientais⁹; a Fazenda Pinhal, localizada na cidade Santo Antônio do Amparo, MG, referência nacional na produção sustentável de café em razão do menor consumo de água, fertilizantes, defensivos e agrotóxicos, além de aumentar a área de reserva florestal e implementar uma área oficial de soltura de animais silvestres¹⁰; e a Fazenda Triqueda, localizada em Juiz de Fora, MG, dedicada à pecuária de corte em sistema agroflorestal e que neutralizou as emissões de gases de efeito estufa da atividade, sendo apontada como um dos líderes mundiais que estão moldando o futuro da proteína animal¹¹.

DISCUSSÃO

Ao longo do tempo, como descrito nos itens anteriores, ocorreram alterações no espaço que causam instabilidades ao meio ambiente e mudanças biológicas. Segundo Forman (1995), essas inconstâncias podem ser intensificadas por fatores naturais ou pela atividade humana.

A aptidão e as limitações físicas da paisagem

Fernandes (2013) salienta que boa parte dessa unidade de paisagem teria maior aptidão para áreas de preservação permanente, reservas florestais e de recarga hídrica e não deveria ter sido convertida para outros usos. A evolução geomorfológica dos Mares de Morros resultou em condições que não são as mais indicadas para a produção agropecuária devido ao fato de seu relevo ser, predominantemente, ondulado e montanhoso (impedindo a mecanização intensiva). Somado a isso, aparece o fato de os solos apresentarem elevados teores de alumínio (solos alcalinos) e com fertilidade deficiente, além da declividade média de, aproximadamente, 23% (CASQUIN, 2016), sendo o ideal, para a mecanização agrícola, percentuais menores do que 12% (RIBEIRO, 2012).

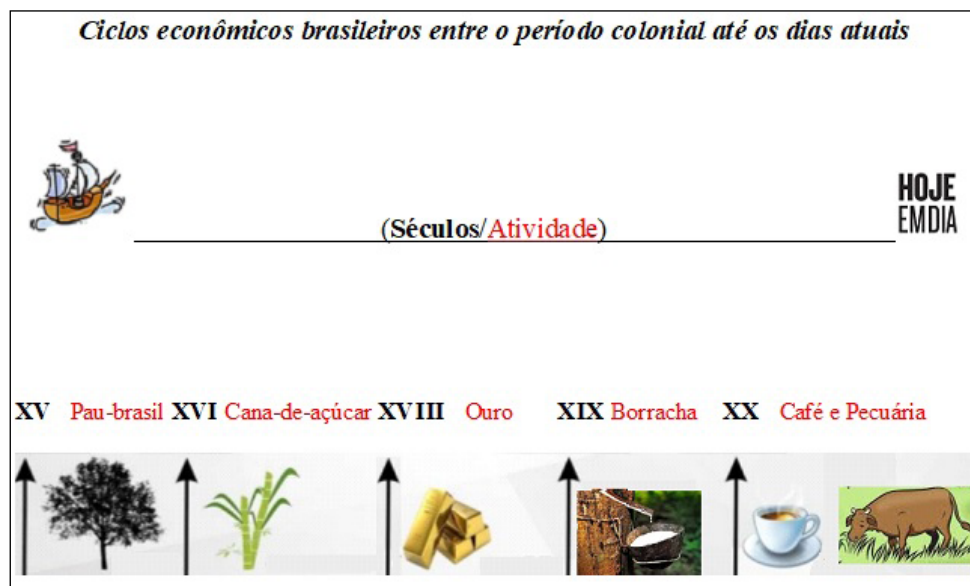
A análise da variação de altitude e da declividade são fatores físicos fundamentais para o planejamento da paisagem, pois influenciam, diretamente, as possibilidades de uso do solo de forma sustentável. Uma inclinação mais alta aumenta a velocidade do escoamento superficial da água da chuva, proporcionando maior resistência mecânica aos agregados do solo, aumentando, assim, o risco de lixiviação, erosão e assoreamento (MACHADO, 2012). Se, de um lado, esse declive significativo limita a mecanização, de outro, aumenta os riscos ambientais, sobretudo quando os solos já fragilizados são associados à condição atual de sobrepastoreio de animais, potencializando a degradação, sendo frequente a ocorrência de solos expostos e processos de erosão.

O papel da atividade humana/agropecuária na degradação ambiental

No que diz respeito à atividade humana, a forma pela qual a sociedade realiza o uso do solo tem prejudicado a estabilidade do relevo, acelerando o movimento de denudação e a perda do horizonte de solo fértil produtivo, sendo que parte da sustentabilidade vai além do uso de insumos e conservação da biodiversidade, atingindo a conservação dos solos, substrato de difícil recuperação, visto que são necessários milhões de anos para a sua formação. A matriz de degradação hegemônica vem exercendo sua marca e legado sobre os Mares de Morros durante os últimos 5 séculos, desde a chegada dos colonizadores europeus, fazendo a reversão e revitalização desse cenário um desafio.

Rockström (2015) pondera que a ação intencional do homem sobre os ecossistemas, em especial durante o Antropoceno, está causando a ruptura de limites da capacidade de resiliência do planeta, com destaque para o elevado estágio de atenção para o uso e a cobertura do solo, bem como para a sua inerente fertilidade. Esses fatos, em conjunto, produzem um risco sistêmico para a qualidade de vida dos seres humanos na Terra.

A Figura 4 traz os principais ciclos produtivos no Brasil. No que diz respeito ao recorte espacial dos Mares de Morros, como os recursos naturais eram fartos, os ciclos agropecuários da cana-de-açúcar, do café e da pecuária foram decisivos para a instalação de um modelo predatório, extrativo-agro-exportador das riquezas naturais dos Mares de Morros.



Fonte: Autores.

Figura 4. Ciclos econômicos brasileiros entre o período colonial até os dias atuais.

Essa cultura continua no “DNA” dos sistemas de produção até os dias de hoje, comprovada pelo fato de a base significativa da economia do Brasil ser movida pela exportação de *commodities* agrícolas, obtidas por meio de extensas monoculturas (LAMEGO, 1963; DEAN, 1995; AB’SABER, 2003; SCARANO *et al.*, 2009; ASSAD, 2016).

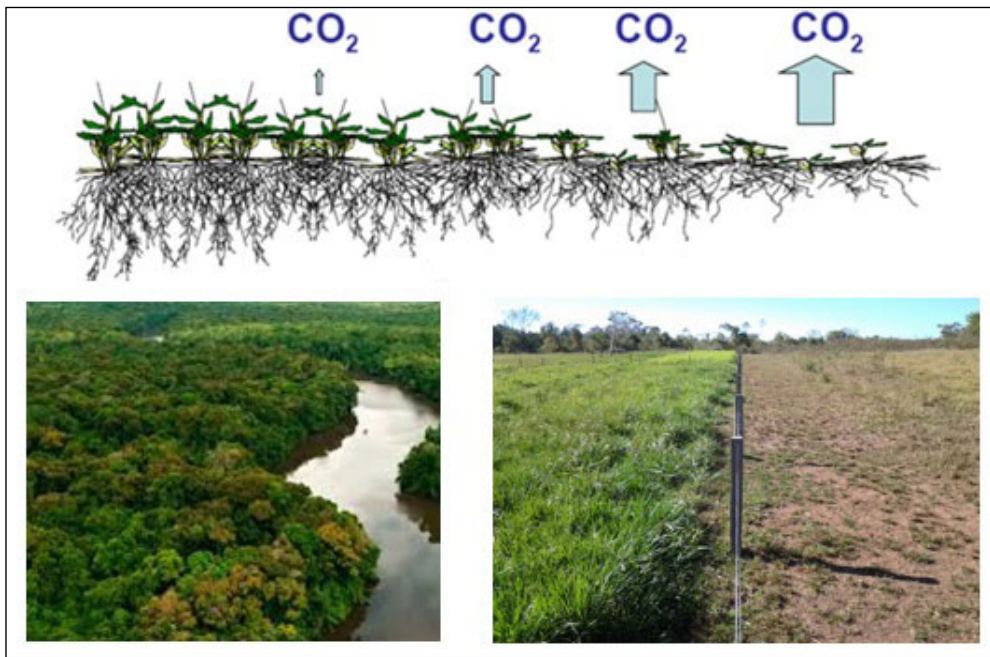
Consolidação do debate

A fundamentação apresentada sinaliza uma forte influência da sociedade sobre a evolução do padrão de cobertura e uso do solo, fragilizando a estabilidade do relevo, acelerando o movimento de denudação e a perda do horizonte de solo fértil, um indispensável substrato de formação/recuperação milenar. Segundo Abreu e Rego (2013), o uso dos recursos naturais deveria observar a capacidade de carga e de recuperação dos ecossistemas, mas, como o ser humano não tem observado esse sensível equilíbrio, recai sobre ele o papel central na degradação e ele se firma como protagonista desse processo.

Berque (1998) informa que a paisagem pode ser vista como uma marca ou como uma matriz. A atividade do homem sobre o planeta pode ser considerada uma marca em uma escala de espaço-tempo específica, mas, quando a escala é alterada, abrangendo um período maior, como é o caso desta síntese sobre a paisagem dos Mares de Morros, ela pode ser considerada uma matriz. Segundo Cosgrove (1998), essa matriz de mudança, muitas vezes, é conduzida por uma cultura dominante, que determina o objetivo e a forma de controle dos meios de vida e os recursos naturais de que o planeta dispõe. Desse modo, essa cultura dominante incentivou a utilização de técnicas de produção agropecuária que intensificaram a degradação dos Mares de Morros, convertendo seus vastos recursos naturais em lucros financeiros.

Com a chegada dos colonizadores europeus, a partir do ano de 1500, uma matriz de mudança da paisagem começa a ocorrer de modo mais intenso e degradante, causando o esgotamento da matéria orgânica e da fertilidade do solo, e que perdura até os dias de hoje (MACEDO, 1995; VILELA, 2001; ARAUJO, 2010).

Nesse contexto, nota-se o uso “entrópico” da matéria orgânica do solo como um dos principais insumos agropecuários. Ocorre que, inicialmente, a matéria orgânica residual impulsiona a nutrição e a produtividade do agronegócio; entretanto, com o passar dos anos e décadas, o empobrecimento e a degradação do solo liberam o C, intensificando as crises ambiental e climática. Em uma visão holística, a matriz de mudança de cobertura e uso do solo, na qual o agronegócio está inserido, atua de forma similar à indústria dos combustíveis fósseis, sob a seguinte perspectiva: enquanto a indústria do petróleo libera o C de origem geológica, o agronegócio libera o C proveniente de uma escala de espaço-tempo mais contemporânea, sob a forma de degradação da matéria orgânica presente no solo. A comparação dessas duas matrizes sinaliza uma quebra de paradigma, produzindo uma perigosa aceleração temporal das emissões de gases de efeito estufa, bem como dos riscos ambientais/climáticos associados, conforme mostra a Figura 5, a seguir.



Fonte: Autores.

Figura 5. Esquema ilustrativo da perda de cobertura do solo e liberação do carbono.

Mesmo que a maior aptidão da paisagem seja para áreas de preservação permanente, reservas florestais e de recarga hídrica e não para produção agropecuária, pesquisas e iniciativas privadas já comprovaram a viabilidade de sistemas de produção modernos e inteligentes, capazes de iniciar um novo ciclo produtivo e sustentável, mesmo para esse declivoso e desafiante contexto. Conforme Savory e Butterfield (2016), a partir de um solo saudável, com matéria orgânica adequada, ocorre o desenvolvimento de sua microbiologia, inicia-se o processo de “sintropia”, desencadeando toda a série de serviços ambientais sinérgicos ligados aos ciclos (ou dinâmicas) do C, energia, água, biodiversidade e nutrientes.

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) publicou vários experimentos, mostrando, por meio de uma abordagem de diversificação do sistema de produção, que um novo ciclo sustentável pode ocorrer no Brasil, com potencial para produzir quantidades significativas de alimentos (ALMEIDA *et al.*, 2013; ALVES; ALMEIDA; LAURA, 2015; PACHECO *et al.*, 2016).

Apesar de o governo brasileiro, por meio do Plano da Agricultura de Baixo Carbono (Plano ABC), ter uma política consistente para produção sustentável (GOUVELO *et al.*, 2010; BRASIL, 2012), os dados acessados para elaboração desta síntese sinalizam que o Plano ABC ocorre em maior escala nas paisagens planas e mecanizáveis, como é o caso do Cerrado. A fim de equacionar essa lacuna, faz-se necessário que os planos governamentais possuam desdobramentos (ou subplanos) que contemplem as especificidades das paisagens, ou ecorregiões diferenciadas (“não convencionais”), como se pode citar o Pantanal e os Mares de Morros.

Assim, o estágio de degradação apresentado nos Mares de Morros não pode ser desconectado de uma falta de projetos e iniciativas do ponto de vista político-administrativo, que, até o presente momento, não conseguiram conectar os conhecimentos sobre a origem e a evolução dessa declivosa paisagem, com os exemplos de sucesso agroecológico ali desenvolvidos e, conseqüentemente, promover a evolução da cultura agropecuária local nas dimensões técnicas (e.g.: Agronomia, Zootecnia, Silvicultura e Gestão) e naturais (e.g.: Geologia, Morfologia, Climatologia, Biologia e Ecologia).

Nesse caso, um plano governamental específico para essa paisagem poderia privilegiar estratégias regenerativas e/ou agroflorestais especialmente desenvolvidas para as especificidades dessa paisagem (RESENDE *et al.*, 2019). Se bem realizado, esse processo tem o potencial de apoiar a sociedade na evolução dos sistemas de produção de alimentos e em sinergia com o Acordo de Paris (UNFCCC)¹², os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas (ODS)¹³ e a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB)¹⁴, favorecendo, desse modo, a regeneração e a resiliência da paisagem, a estabilidade climática e a produção sustentável de alimentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão realizada nesta síntese do conhecimento existente sobre a paisagem dos Mares de Morros sinaliza que a falta de conhecimento do contexto dos processos históricos da origem e evolução dessa complexa paisagem contribuiu para intensificar o ciclo de degradação antropogênica, nas três dimensões da sustentabilidade: social, ambiental e econômica. Nota-se, também, que os ciclos econômicos, os quais utilizam uma matriz extrativo-agro-exportadora dos recursos naturais dos Mares de Morros, configuram-se como os principais vetores de degradação. Esta síntese também sinaliza a existência de diversas pesquisas e experiências de produção sustentável desenvolvidas nos Mares de Morros, apesar de toda complexidade produtiva envolvida.

Durante a implementação da Revolução Industrial e Agrícola, grandes glebas de terra de topografia ondulada perderam, parcialmente, sua importância econômica no agronegócio e entraram em um processo de decadência sistêmica. Essa paisagem se encontra em uma longa fase de transição e sem uma vocação estratégica definida, no que diz respeito aos serviços sociais, ambientais e econômicos. Vale reforçar que os Mares de Morros se caracterizam como uma das paisagens mais complexas do território brasileiro, título esse atribuído ao relevo elevado associado à alta pluviosidade (clima tropical úmido), com a alta concentração demográfica e a exuberante riqueza de sua biodiversidade.

Nessa perspectiva, um plano governamental específico para os Mares de Morros se faz imprescindível para conectar os aprendizados históricos e multiplicar os exemplos de sucesso retratados, promovendo uma cultura agropecuária mais eficiente e sustentável.

A revitalização e diversificação da produção sustentável de alimentos nessa paisagem, com área equivalente à soma das dimensões de Portugal, Espanha e França, tem o potencial de regenerar terras degradadas, mitigar as mudanças climáticas e diminuir a pressão da expansão agrícola sobre os biomas nativos ainda preservados.

NOTAS

5 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/ultimas-noticias/20-geral/914-mata-atlantica-pode-sofrer-mais-perdas-com-mudancas-no-codigo-florestal>. Acesso em: 15 jan. 2020.

6 BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biomas/mata-atlantica>. Acesso em: 15 jan. 2020.

7 O ciclo da borracha não é mencionado, pois ocorreu na paisagem amazônica.

8 “entrópico”, utilizado em oposição a sintrópico, no sentido de aumento crescente da desordem e de degradação dos principais ciclos/dinâmicas naturais: água, carbono, energia, nutrientes e biodiversidade.

9 Sociedade Nacional da Agricultura. O Sítio do Moinho fica em 1º lugar no prêmio Fazenda Sustentável. Disponível em: [https://revistagloborural.globo.com/Colunas/fazenda-sustentavel/noticia/2019/11/fazenda-pinhal-e-eleita-mais-sustentavel-do-brasil.html#:~:text=Localizada%20no%20munic%C3%ADpio%20de%20Santo,feira%20\(28%2F11\)](https://revistagloborural.globo.com/Colunas/fazenda-sustentavel/noticia/2019/11/fazenda-pinhal-e-eleita-mais-sustentavel-do-brasil.html#:~:text=Localizada%20no%20munic%C3%ADpio%20de%20Santo,feira%20(28%2F11)). Acesso em: 15 jun. 2020.

10 Rabobank. Fazenda Pinhal: práticas sustentáveis que ultrapassam a porteira e gerações. Disponível em: <https://medium.com/@rabobankbrasil/fazenda-pinhal-pr%C3%A1ticas-sustent%C3%A1veis-que-ultrapassam-a-porteira-e-gera%C3%A7%C3%B5es-ad304b66b03c>. Acesso em: 15 jun. 2020.

11 Food Tank. 28 Innovative Livestock Farmers Who are Shaping the Future of Protein. Disponível em: <https://foodtank.com/news/2020/03/28-innovative-livestock-farmers-who-are-shaping-the-future-of-protein/>. Acesso em: 15 jun. 2020.

12 United Nations. Paris Agreement (UNFCCC). Disponível em: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>. Acesso em: 13 abr. 2020.

13 United Nations (UN). Sustainable Development Goals (SDG). Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/sdgs>. Acesso em: 13 abr. 2020.

14 Ministério do Meio Ambiente (MMA). Convenção sobre Diversidade Biológica. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/biodiversidade/conven%C3%A7%C3%A3o-da-diversidade-biol%C3%B3gica.html>. Acesso em: 13 abr. 2020.

REFERÊNCIAS

AB’SABER, A. N. O domínio dos “Mares de Morros” no Brasil. **Geomorfologia**, São Paulo, n. 2, p. 1-9, 1966.

AB’SABER, A. N. Domínios morfoclimáticos e províncias fitogeográficas no Brasil. **Orientação**, São Paulo, n. 3, p. 45-48, 1967.

AB’SABER, A. N. **Os domínios da natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê, 2003.

ABREU, A. R. P.; REGO, L. F. G. A Ciência na Rio + 20: uma visão para o futuro. *In: Fórum de Ciência, Tecnologia & Inovação para o desenvolvimento sustentável*. Rio

de Janeiro: PUC-Rio, NIMA, 2013. p. 50-85.

ALMEIDA, E. F. *et al.* Biomassa microbiana em sistemas agroflorestais na Zona da Mata Mineira. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, n. 2, 2007.

ALMEIDA, R. G. *et al.* Brazilian agroforestry systems for cattle and sheep. **Tropical Grasslands – Forrajes Tropicales**, v. 1, p. 175-183, 2013.

ALVES, F.; ALMEIDA, R. G.; V.; LAURA, V. A. **Documento 210** – Carbon Neutral Brazilian Beef: A New Concept for Sustainable Beef Production in the Tropics. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Embrapa – Empresa Brasileira de Agropecuária, 2015.

ARAÚJO, M. L. M. N. Impactos ambientais nas margens do Rio Piancó causados pela agropecuária. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**, Pombal, v. 4, n. 1, p. 13-33, jan./dez. 2010.

ASSAD, E. D. **Sumário Executivo: intensificação da pecuária brasileira: seus impactos no desmatamento, na produção de carne e na redução de emissões de gases de efeito estufa.** São Paulo, SP: EESP/FGV – Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, 2016. 23 p.

BERQUE, A. Paisagem Marca, Paisagem Matriz: elementos da problemática para uma geografia cultural. *In*: CORRÊA, R. L.; ROSENDAHL, Z. (Orgs.). **Paisagem, Tempo e Cultura**. Rio de Janeiro: EDUERJ, 1998. p. 84-91.

BIZZI, L. A. *et al.* **A Geologia do Brasil no Contexto da Plataforma Sul-Americana: Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil.** Brasília: CPRM, 2003.

BRASIL. **O Programa “Agricultura de Baixo Carbono” do Brasil: barreiras para sua implementação.** Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), 2012.

CAIXETA, G. Z. T.; TEIXEIRA, S. M.; SINGULANO FILHO, G. Viabilidade econômica, eficiência e sustentabilidade da cafeicultura familiar na Zona da Mata de Minas Gerais. *In*: VI SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL. 2009. SBICafé. **Anais** [...]. Viçosa: Biblioteca do Café / UFV, 2009.

CASTRO NETO, F. D. *et al.* Carbon Balance and Economic Viability in Two Agroforestry Systems in Viçosa, MG. **Floresta e Ambiente**, Seropédica, v. 4, 2017.

CASQUIN, A. P. **Fatores determinantes da qualidade da água na Bacia Hidrográfica do Rio Preto (MG/RJ).** 2016. 232 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico do Instituto de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Ecologia – PGECOL) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2016.

CORREIA-OLIVEIRA, E. C. *et al.* Apicultores do Estado de Sergipe, Brasil. **Scientia Plena**, v. 6, n. 1, 2010.

COSGROVE, D. A Geografia está em toda a parte. *In*: CORRÊA, R. L.; ROSENDAHL, Z. (Orgs.). **Paisagem, tempo e cultura**. Rio de Janeiro: EDUERJ, 1998. p. 92-123.

DEAN, W. **A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira.** São Paulo: Schwarcz, 1995.

DINIZ, Alberto Martins. **Mares de Morros.** Figura elaborada para o presente artigo. 2020.

FERNANDES, M. R. **Minas Gerais: caracterização de unidades de paisagem.** Belo

Horizonte: Emater-MG, 2013.

FERRAZ, A. H. Potencial de geração de energia com o biometano obtido de resíduos. *In*: BARBOSA, B. C. *et al.* (Orgs.). **Tópicos em sustentabilidade & conservação**. 1. ed. Juiz de Fora: Edição dos Autores, 2017. p. 47-57.

FORMAN, R. T. T. **Land Mosaics: Ecology of Landscapes and Regions**. Cambridge: Cambridge University Press – Text Book, 1995.

FREITAS, M. M. **Sobre rochas Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Andreia Jacobson, 2017.

GUIMARÃES, A. A. Reciclagem de resíduos orgânicos através da minhocultura. *In*: RESENDE, L. O. *et al.* (Orgs.). **Sustentabilidade: Tópicos da Zona da Mata Mineira**. Juiz de Fora: Edição dos Autores, 2016. p. 45-50.

GOMES, S. P. S. *et al.* Avicultura caipira: uma proposta da zootecnia para agricultura familiar sustentável. *In*: XIII JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO – JEPEX (UFRPE), Recife, 2013. **Anais [...]**. Recife, JEPEX (UFRPE), 2013.

GOUVELO, C. *et al.* **Brazil low carbon country case study**. Washington, DC: World Bank, 2010.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Geografia do Brasil**. Rio de Janeiro: SERGRAF, 1977.

IBGE. **Manual Técnico de Geomorfologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 2009. 182 p.

IBGE. **Atlas Escolar. A Terra**. 2017. Disponível em: <https://atlasescolar.ibge.gov.br/a-terra.html>. Acesso em: 3 jan. 2020.

IBGE. **Brasil em síntese**. 2020. Disponível em: <https://brasilemsintese.ibge.gov.br/>. Acesso em: 3 jan. 2020.

IEF. Instituto Estadual de Florestas. **Projeto de Proteção da Mata Atlântica de Minas Gerais**. Belo Horizonte: Instituto Estadual de Florestas, 2008.

INPE. Fundação SOS Mata Atlântica & Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica (2013-2014): Relatório Técnico**. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica & INPE. Disponível em: <http://mapas.sosma.org.br/>. Acesso em: 3 fev. 2020.

KOCH, Z; CANDISANI, L. **Mata Atlântica. Grande Reserva Mata Atlântica**. 2020. Disponível em: <http://grandereservamataatlantica.com.br/natureza/mata-atlantica/>. Acesso em: 3 ago. 2020.

LAMEGO, A. R. O homem e a serra. **Serviço Gráfico do Instituto Brasileiro de Geografia Estatística**, n. 8, p. 94-110, 1963.

LAPIG. Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento. **Atlas Digital das Pastagens Brasileiras**. Goiânia: Instituto de Estudos Socioambientais (IESA) da Universidade Federal de Goiás (UFG), 2018.

LAZOS-RUIZ, A. *et al.* Cenários do passado no Vale do Paraíba do Sul e a entrada no Antropoceno no sudeste brasileiro. *In*: LAZOS-RUIZ, A.; OLIVEIRA, R.; (Orgs.). **Geografia Histórica do Café no Vale do Rio Paraíba do Sul**. Rio de Janeiro: Editora da PUC-Rio (*in press*), 2018.

- MACEDO, C. M. M. Pastagens no ecossistema Cerrados: pesquisa para o desenvolvimento sustentável. *In: simpósio sobre pastagens nos ecossistemas brasileiros: pesquisa para o desenvolvimento sustentável*, 1995, Brasília, DF. **Anais [...]**. Brasília: SBZ, 1995. p. 28-62.
- MACHADO, P. J. O. **Diagnóstico ambiental e ordenamento territorial – Instrumentos para a gestão da Bacia de Contribuição da Represa de Chapéu D’Uvas/MG**. 2012. 243 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2012.
- MÜLLER, M. D. *et al.* Economic analysis of an agrosilvipastoral system for a mountainous area in Zona da Mata Mineira, Brazil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 46, n. 10, p. 1148-1153, 2011.
- MÜLLER, M. D. *et al.* Manejo silvicultural em sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta. *In: BARBOSA, B. C. et al. (Orgs.). Tópicos em Sustentabilidade & Conservação*. 2. ed. Juiz de Fora: Edição dos Autores, 2017. p. 5-22.
- PACHECO, A. *et al.* **A decade of technological innovation in crop-livestock- forest integration at Fazenda Boa Vereda**. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Embrapa – Empresa Brasileira de Agropecuária, 2016.
- PINTO, L. F. G.; CRESTANA, S. Viabilidade do uso da adubação verde nos agroecossistemas da região de São Carlos, SP. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 22, n. 2, p. 329-336, 1998.
- POLETTO, L.; RENON, T; FILETE, T. Imagem panorâmica dos Mares de Morros. *In: Mares de Morros, uma imensidão de conhecimento. Ninho de Ideias*. 2016. Disponível em: <http://ninhodeideias2016.blogspot.com/2015/11/mares-de-morros-uma-imensidao-de.html>. Acesso em: 3 ago. 2020.
- PREZOTO, F. *et al.* Agroecossistemas e o serviço ecológico dos insetos na sustentabilidade. *In: RESENDE, L. O. et al. (Orgs.). Sustentabilidade: Tópicos da Zona da Mata Mineira*. Juiz de Fora: Edição dos Autores, 2016. p. 19-30.
- REIS, C. M. M. **Fundamentos da Geologia – Dinâmica interna da Terra**. João Pessoa: Ed. Universitária da Universidade Federal da Paraíba, 2011. 516 p.
- RESENDE, L. O. *et al.* O Sistema Silvopastoril como uma alternativa sustentável para o Vale do Paraíba. *In: LAZOS-RUIZ, A.; OLIVEIRA, R. (Orgs.). Geografia Histórica do Café no Vale do Rio Paraíba do Sul*. Rio de Janeiro: Editora da PUC-Rio (*in press*), 2018.
- RESENDE, L. O. *et al.* Silvopastoral management of beef cattle production for neutralizing the environmental impact of enteric methane emission. **Agroforestry Systems**, p. 1-11, 2019.
- RIBAS, P. J. T.; RESENDE, L. O. Desenvolvimento sustentável através de serrarias supridas com madeiras provenientes de florestas renováveis. *In: RESENDE, L. O. et al. (Orgs.). Sustentabilidade: Tópicos da Zona da Mata Mineira*. Juiz de Fora: Edição dos Autores, 2016. p. 51-57.
- RIBEIRO, C. R. **Planejamento ambiental e gestão de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica de Chapéu D’Uvas – Zona da Mata e Campo das Vertentes/MG**. 2012. 551 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2012.
- ROCKSTRÖM, J. “Bounding the Planetary Future: Why We Need a Great Transition”. **Great Transition Initiative**, v. 9, p. 1-13, 2015.

- SAVORY, A.; BUTTERFIELD, J. **Holistic Management: A Commonsense Revolution to Restore Our Environment**. 3. ed. Washington: Island, 2016.
- SCARANO, F. R. *et al.* Conservação da flora do estado do Rio de Janeiro: até aonde a Ciência pode ajudar? *In: BERGALLO, H. E. et al. Estratégias e ações para a conservação da biodiversidade no estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Instituto Biomas, 2009.
- SEDIYAMA, M. A. N. *et al.* Cultivo de hortaliças no sistema orgânico. **Revista Ceres**, v. 61, p. 829-837, 2014.
- SOUZA, J. L.; ANGELETTI, M.; BAHIENSE, D. V. Situação atual e desafios da agricultura orgânica no Estado do Espírito Santo. *In: XIX encontro latino americano de iniciação científica, XV encontro latino- americano de pós-graduação e V encontro de iniciação à docência – Universidade do Vale do Paraíba*. 2017. **Anais [...]**. Universidade do Vale do Paraíba, 2017.
- STRASSBURG, B. B. N. *et al.* When enough should be enough: Improving the use of current agricultural lands could meet production demands and spare natural habitats in Brazil. **Global Environmental Change**, Rio de Janeiro, v. 28, p. 84-97, July, 2014.
- TORRES, C. M. M. E. *et al.* Greenhouse gas emissions and carbon sequestration by agroforestry systems in southeastern Brazil. **Springer Nature Journal/Scientific Reports**, v. 7, n. 51-58, 2017.
- VILELA, D. Apresentação. *In: ALVIM, M. J.; CARNEIRO, J. C.; CARVALHO, M. M. Sistemas Agroflorestais Pecuários: opções de sustentabilidade para áreas tropicais e subtropicais*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite; Brasília: FAO, 2001. p. 3-4.

GRAVIMETRIC CHARACTERIZATION OF THE SELECTIVE COLLECTION OF BAURU (SP) IN THE WASTE SORTING COOPERATIVE – COOPECO

CARACTERIZAÇÃO GRAVIMÉTRICA DA COLETA SELETIVA DE BAURU (SP) NA COOPERATIVA DE TRIAGEM – COOPECO

CARACTERIZACIÓN GRAVIMÉTRICA DE LA COLECCIÓN SELECTIVA DE BAURU (SP) EN LA COOPERATIVA DE CRIBADO - COOPECO

Paulo de Tarso Gonçalves¹

Aloísio Costa Sampaio²

Guilherme Colletti Coral³

ABSTRACT: The objective of this study was to perform the gravimetric characterization of dry recyclables from the selective collection in the city of Bauru, state of São Paulo as well as their residues and other qualitative aspects. The study site was in the *Cooperativa Ecologicamente Correta de Materiais Recicláveis de Bauru* (Ecologically Correct Cooperative of Recyclable Materials) - COOPECO. For the analysis and qualitative characterization, the method of homogenization and quartering of the samples was used, in which the dry residues of the selective collection were sampled in four days of the week. The percentages of dry recyclables obtained in the sum of the four days of the selective collection were: paper/cardboard (30.28%); glass (26.34%); plastic (19.62%) followed by residue (19.19%). The percentages of the residues from the conveyor were: 20.82% plastic and 10.48% paper, as well as the presence of organic components (10%), referring to training and environmental education.

Keywords: Urban solid waste. Selective collect. Reverse logistic. Environmental education. Bauru.

RESUMO: Este trabalho objetivou realizar a caracterização gravimétrica dos recicláveis secos da coleta seletiva da cidade de Bauru-SP, bem como seu rejeito e outros aspectos qualitativos. O local do estudo foi na Cooperativa Ecologicamente Correta de Materiais

1 Biologist graduated at Unesp/Bauru and teacher at São Paulo state public School system. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5880-9441>. E-mail: paulolisca@hotmail.com.

2 Agronomist and Associate professor at the Biology Department/Unesp/Bauru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2693-1837>. E-mail: aloisio.c.sampaio@unesp.br.

3 Chemical engineer at UNISAGRADO/Bauru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8194-4956>. E-mail: baurucoopeco@gmail.com.

Artigo recebido em julho de 2021 e aceito para publicação em janeiro de 2022.

Recicláveis de Bauru (COOPECO). Para a análise e caracterização qualitativa utilizou-se o método de homogeneização e quarteamento das amostras, sendo amostrados os resíduos secos da coleta seletiva em quatro dias da semana. Os percentuais de recicláveis secos obtidos na soma dos quatro dias da coleta seletiva foram: papel/papelão (30,28%), vidro (26,34%), plástico (19,62%) seguido por rejeito (19,19%). Os percentuais sobre os rejeitos da esteira foram 20,82% de plástico e 10,48% de papel, bem como a presença de componentes orgânicos (10%), remetendo à capacitação e educação ambiental.

Palavras-chave: Resíduos sólidos urbanos. Coleta seletiva. Logística reversa. Educação ambiental. Bauru.

RESUMEN: Este trabajo tuvo como objetivo realizar la caracterización gravimétrica de los reciclables secos de la recolección selectiva en la ciudad de Bauru-SP, así como sus residuos y otros aspectos cualitativos. El lugar de estudio fue en la Cooperativa Ecológica Correta de Materiales Recicláveis de Bauru (COOPECO). Para el análisis y caracterización cualitativa se utilizó el método de homogeneización y despiece de las muestras, siendo muestreados los residuos secos de la recolección selectiva en cuatro días de la semana. Los porcentajes de reciclables secos obtenidos en la suma de los cuatro días de recogida selectiva fueron: papel/cartón (30,28%), vidrio (26,34%), plástico (19,62%) seguido de residuos (19,19%). Los porcentajes de relaves de faja transportadora fueron 20,82% plástico y 10,48% papel, así como la presencia de componentes orgánicos (10%), referente a capacitación y educación ambiental.

Palabras clave: Resíduos sólidos urbanos. Recogida selectiva. Logística inversa. Educación ambiental. Bauru.

INTRODUCTION

Nowadays, urban solid waste (USW) is a concern regarding the problems caused to the environment, particularly caused by the inadequate destination of its components (DHAR *et al.*, 2017; SAIKIA and NATH, 2015). In developing countries such as Brazil, the rapid urban growth combined with financial and management incapacity, affect the establishment of the necessary basic infrastructure, which is reflected in the population's quality of life (JACOBI and BESEN, 2011). The correct USW management and proper disposal (which includes household waste and waste from public cleaning) are the responsibility of the government and according to the National Solid Waste Policy (PNRS in Portuguese) – by means of the Law No. 12.305 of 2 August 2010 – aims to prioritize the physical integrity of the population and minimize the impacts on the environment provided by the correct destination, reuse, recycling and adequate allocation of its waste. As stated in item XV of the 3rd article of the same law:

Residues: solid waste that, after all the possibilities of treatment and recovery by available and economically viable technological processes, has no other option than the environmentally adequate final disposal.

There is a great challenge in relation to materials that haven't been considered viable in the recycling and composting process (organic matter). These processes, according to Nascimento *et al.* (2015), occur at low annual growth rates. The difference between recycling and reuse is that in the recycling process, methods that transform the physical, chemical, or biological composition of materials are used, aiming at a new product or input. The National Solid Waste Policy (PNRS in Portuguese) also emphasizes that reuse and recycling of solid waste can generate income and work especially for low-income people, providing the development of citizenship (BRASIL, 2010). Despite the great importance of these institutions regarding the environmental role, in practice, many organizations face some difficulties with the lack of support from the public, private and civil spheres (SOUZA *et al.*, 2012).

The selective collection is an essential element for cooperatives to fulfill their role by carrying out sorting for the recycling and selling of the materials. This type of collection can be carried out on a door-to-door basis or also at voluntary delivery points (VDPs) or ecopoints, with the following advantages: reduction of common waste; higher-quality materials intended for cooperatives and formation of possible partnerships with schools, waste pickers, companies, among others. As for the disadvantages: the need for special vehicles and the synchronization of collection days, as well as a suitable place to sort the material (MANO *et al.*, 2010). Greater possibilities of partnerships between cooperatives, companies, and public authorities were listed and can be preponderant in the feasibility of projects to solve problems related to waste management. We can observe some case studies in Aguiar and Phillippi (2000) and their respective experiences in the cities of Embú (SP), Campinas (SP), Goiânia (GO), and Santos (SP).

Regarding data on selective collection programs carried out by Brazilian municipalities, 87% are concentrated in the south and southeast regions of the country. There was also an increase in the period from 1994 to 2014 from 81 to 927 municipalities with operating selective collection programs; however, it seems that despite the growth, the national coverage is still small, evaluated at 22% in 2018 with 1227 municipalities (COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM, 2019). According to ABRELPE, in 2018, the Southeast region disposed of 72.7% of its waste in sanitary landfills (77.045 t/day); 17.2% in controlled landfills (17.051 t/day), and 10.4% still being allocated in landfills, which represents more than ten thousand tons daily (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS, 2019).

Although cooperatives provide the use of recyclable materials, the amount of waste accumulated on the premises of these companies can be large, waiting for the logistics of municipal transport to be disposed of in landfills. The problem may be aggravated when the vehicles of the fleet of these municipalities are damaged or under maintenance, as in the city of Bauru. The concern about the accumulation of residues in this open area also

focuses on the attraction of disease vectors, such as the dengue mosquito and other insects; proliferation of poisonous animals such as scorpions, rodents, and bad smell as well.

The objective of this work was to carry out the gravimetric analysis of the dry recyclables resulting from the selective collection program in the city of Bauru, state of São Paulo in a sorting cooperative (COOPECO) according to the use of materials, as well as to characterize the materials of the residues resulting from the horizontal conveyor and other qualitative aspects.

MATERIALS AND METHODS

Local characterization

Bauru is a municipality located in the mid-western region of the state of São Paulo with 343,937 inhabitants and an HMDI of 0.801. Bauru ranks the 262nd place out of 645 municipalities in the State of São Paulo with 28% of urban households on public roads with adequate urbanization. All the data cited are from the 2010 census (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2021). The place chosen for the study was the Cooperativa Ecológicamente Correta de Materiais Recicláveis de Bauru (COOPECO), located at 16 Santa Beatriz da Silva Avenue, Square 6, Ferradura Mirim, Bauru-SP. The cooperative receives approximately 80 tons/month of USW and sells recyclable materials to recycling companies such as KAPER (paper and cardboard), SUCATAS URUBATÃ (plastic types: PET, HDPE, PP, PVC) RECICLAR (various materials), and GERDAU (for scrap purchase). The cooperative also maintains partnerships in the collection of recyclable materials, such as the partnership with Banco do Brasil.

Procedures for gravimetric characterization

Our methodology was elaborated considering the quartering procedure with homogeneous mixing of the waste plots, as described in Soares (2011). Also, for the sample collection, we used a 100-liter bin as seen in Vilhena (2018). A 100-liter polypropylene bin was then used to remove the four samples, one at the top of the waste pile, the other at the bottom center, and two at the bottom sides of the pile (Figure 1a), totaling approximately 24 kg of initial residues per assay. The quartering method consisted of allocating the material for homogenization on the top of a spread canvas with pieces of wood to form a 2 X 2-m square and 4-m² partitions (Figures 1b and 1c). Next, the residues of the two opposite quartiles were separated for a new homogenization and another removal of the opposite quartiles that had not been discarded. The final two quartiles were used for the gravimetric analysis of the materials. To find the percentage of each component in the sample, the weight value of the component plot (plastic, paper/cardboard, metal, glass, styrofoam, waste, etc.) was divided by the total sampled. Finally, this value was multiplied by 100.

The weight of the materials was measured using the Prix 3 Fit scale, with a maximum and minimum capacity of 15 kg and 2 g, respectively.



Figure 1. Images of the site where the gravimetric characterization was performed at COOPECO Cooperative, Bauru-SP.

(a) General overview of the cooperative yard with arrows pointing to the locations where samples were collected. (b) Assembly of the 2x2m wooden quadrant on a tarpaulin. (c) Homogenization and quartering of materials for gravimetric analysis. (d) Horizontal conveyor where the materials are sorted where arrows point to the direction and accommodation of the residues in the bag.

In Table 1, the recyclable materials that possibly reach the cooperative for sorting and their respective conditions of use were listed.

Table 1. Household waste generated in Bauru-SP and sent to the *Cooperativa de Triagem* (Sorting Cooperative) – COOPECO, 2019.

Materials	Use	
	Recyclables	Non-recyclable
Plastic	Glasses – only clean glass (PS)* Bottles and packages (PET)* Bags Containers of the products (PEAD)* Jars (PP)* Outlets Pipes (PVC)*	Panhandles Stickers Foam Metallic packages (biscuits/ snacks)
Paper	Newspapers, magazines, and flyers Directories Sulfite paper/draft Fax paper Boxes in general (corrugated cardboard) Envelops Old posters Notebook paper	Adhesive labels Carbon / cellophane paper Crepe tape Toilet paper Waxed coated, laminated, and metallic paper Photographs Napkins
Metal	Bottle caps Can Pesticide bottles Canned products Pans without handles Hardware Steel wool Wire/ nails Hardware/steel plates	Clips staple Paint cans (with paint) Varnish cans (with varnish)
Others	Rubber hose Foam (block) Tetra Pak X-rays films	Fabric wood Leather White plastic (milk) Construction debris Hospital waste Foam (trays) Organics Pruning of trees debris

Source: CORAL (2019).

Observation: the table's content is an adaptation of the information from the site ECOPLUs, on the subject "Selective Collection: what can be selected and what cannot be selected".

*(PS) = polystyrene.

*(PET) = poli(ethylene terephthalate).

*(PEAD) = high density polyethylene

*(PP) = polypropylene.

*(PVC) = poli(vinyl chloride).

At first, USW was sampled on four days of the week, namely: Monday, Tuesday, Wednesday, and Thursday (May 2019). This separation according to days of the week

was important because waste from different neighborhoods of the city arrives at the cooperative's warehouse on different days, then four (04) samples per day of the week (Neighborhoods) are computed.

An average was also performed in relation to two tests of the wastes that fell directly into the bag placed at the end of the conveyor (Figure 1d), accounting for eight (08) samples. Finally, four (04) samples of the most common types of plastics found in the cooperative, and four (04) samples were evaluated for the physical situation of the glasses, whether broken or not.

The gravimetric analysis was considered according to the use of materials, that is, the material that could not be used by the recycling companies was treated as waste. So, the aid of the cooperative's employees was essential to classify the conditions of the materials according to the preference of the buyers.

Note: Because of the cleaning of the space in the cooperative, lack of materials, and the destination of recyclables for sale, sampling tests for the dry residues on arrival were not carried out on Friday.

Regarding the procedures of homogenization, separation, and accommodation of the materials used in the gravimetric analysis, potentially hazardous materials such as varnishes and solvents used for painting, pesticides, repellents, and others from gardens and backyards; brake fluids and lubricating oils resulting from automotive materials, in addition to other items, such as aerosols, batteries, and fluorescent lamps, could be found among the material. Therefore, the use of personal protective equipment was necessary not only as a precautionary measure but also to prevent the risks of contact with contaminated materials and transmission of diseases (SILVEIRA, 2004).

RESULTS AND DISCUSSION

The results in relation to the gravimetry of the most common materials such as plastic, paper/cardboard, metal, glass, styrofoam, and residues were obtained through the tests carried out at the cooperative, using the waste from the selective collection on arrival.

Table 2 shows the values in percentage and standard deviation according to the days of the week of each material evaluated in these tests and Figure 2 presents the same data in percentage observed in Table 2; however, in an illustrated way for better visualization.

Table 2. Gravimetry of dry recyclables on the arrival (May 2019) at Cooperativa COOPECO, Bauru-SP according to their use.

Materials	Days of the week					
	(1) Monday	(1) Tuesday	(2) Wednesday	(3) Thursday	Mean	SD*
Plastic	19.92%	20.69%	16.50%	21.37%	19.62%	2.162
Paper/cardboard	38.73%	29.28%	26.02%	27.08%	30.28%	5.796
Metal	2.14%	3.86%	4.72%	5.65%	4.09%	1.492
Glass	20.87%	31.79%	32.66%	20.06%	26.34%	6.806
Styrofoam	1.50%	0.41%	0.48%	0.708
Residue	18.34%	14.38%	18.60%	25.43%	19.19%	4.587

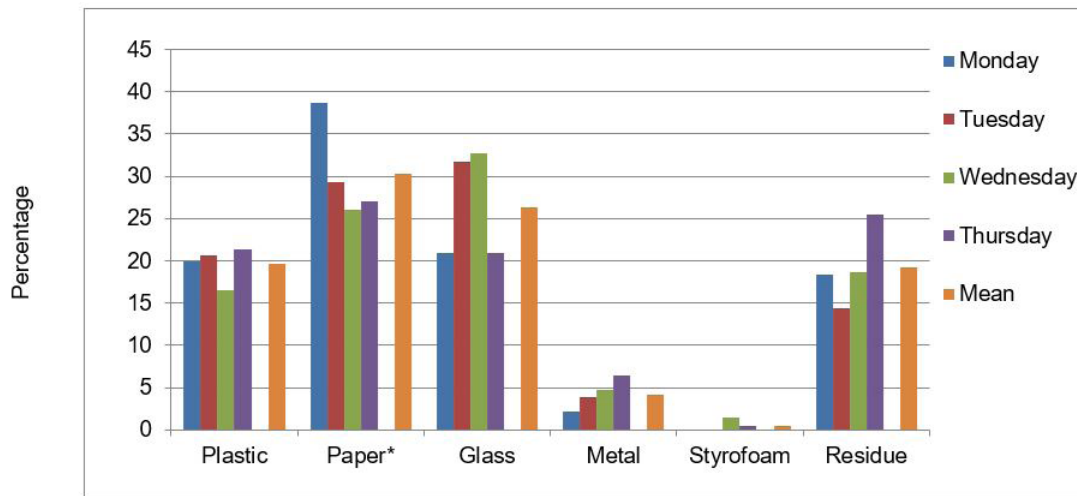
Source: Authors.

(1) Most valued residential neighborhoods in the city.

(2) Most valued neighborhoods in the city with some shops.

(3) Least valued neighborhood with the predominance of households.

* Standard deviation ($s = \sqrt{v}$)



Source: Authors.

Figure 2. Gravimetric characterization of the components of dry recyclables on the arrival at the COOPECO cooperative, Bauru-SP (May 2019).

*Paper and cardboard are included.

In addition to these tests on arrival dry recyclables, two tests were carried out on materials that are generally not used, that is, those materials that in the sorting process ended up going to the bag at the end of the horizontal belt conveyor. These bags containing residues (material not used for recycling) are sent to the external land of the cooperative’s main shed, where they will be waiting for transport to the sanitary landfill in the city of Piratininga, state of São Paulo, which is a nearby city.

Table 3 presents the mean values of these tests related to the collected materials that, for the reasons already mentioned, are commonly not used. These two trials were carried out on the 14th and 29th of May 2019.

Table 3. Mean of the components surveyed in the tests on the sorting conveyor residue at Cooperativa COOPECO, Bauru-SP in May 2019.

Materials rejected by the conveyor	Percentage
Plastic	20.82
Styrofoam	2.57
Fabric	22.07
Metal	7.67
Paper	10.48
Rubber	8.44
Glass	5.11
Organic	10.00
Others*	12.84

Source: Authors.

*Fragments of wood, vinyl records, used light bulbs, leather, synthetic material, the paper used in personal hygiene, etc.

On October 24, 2019, two different tests were also carried out, totaling four (4) samples each. One test was carried out to analyze the composition of the types of plastics in the samples (Table 4) and another to evaluate the physical condition of bottles and glass jars (Table 5).

Table 4. Test carried out to evaluate the proportion between the most common type of plastics found at COOPECO cooperative, Bauru-SP in October 2019.

Types of plastic	Percentage
PET	33.7
PEAD	19.6
Mixed plastics	38.6
PP	8.1

Source: Authors.

Table 5. Test carried out to evaluate the physical integrity between bottles and glass jars at the COOPECO Cooperative, Bauru-SP in October 2019.

Condition of the glasses	Percentage
Not broken	70.4
Broken	29.6

Source: Authors.



Figure 3. illustrates some of the fractions of dry recyclables and components evaluated in this work. (a) “plastic” fraction, (b) “paper” fraction, (c) “metal” fraction, (d) fabric “fraction”, (e) “rubber” fraction, (f) “glass” fraction, (g) “styrofoam” fraction and (h) “others” fraction.

The collection locations according to the day of the week with the total weight, that is, each test carried out on the dry waste on the arrival resulting from portions of waste from a particular neighborhood or location, transported by a cage truck and unloaded in the entrance yard of the cooperative are listed below.

- Monday: 680 kg – Jardim América;
- Tuesday: 1080 kg – Jardim Estoril;
- Wednesday: 970 kg – “Fixed point” (Samambaia condominium, companies, downtown, and region of Getúlio Vargas);
- Thursday: 550 kg – Gasparini Living Center.

Over the years, consumerism behavior has spread due to massive advertising through the media, without, however, a proper self-awareness on the disposal and accommodation of consumers’ waste (POLLETO, 2008). For the best use of dry recyclables and reduction of waste, there should have been a synchronization between the level of information on the

selective collection and the level of use of the sale of recyclables in cooperatives. Materials that are mistakenly not considered recyclable are therefore added to household organic waste, which is not ideal for the use of waste, as well as sending unused materials to the cooperatives' sorting yard. The trend in some countries is to separate organic (wet) material from dry material, however, not all dry material is recyclable, and not all wet material is compostable. The population needs to clarify themselves or get information about what is or is not capable of being recycled and considering that there is a selective collection program in their city, some procedures also include washing and drying materials with food waste for their disposal. Some specific materials may be used, for example, in the case of COOPECO, X-ray plates, where buyers were found for this type of material, albeit in small quantities. It is also expected that other materials that were not being used can find buyers, as is the case of rubber slippers and soles. It can be seen in Table 3, for example, that rubber obtained a percentage of 8.44% in the mean of waste from the reject. Some plastic bottles used for filling and selling food such as milk have a dark material that covers the plastic packaging. This type of material is not used by the cooperative and becomes waste. This is an example of how companies need to rethink how to carry out their reverse logistics and at the same time satisfy the needs and aspirations of their consumers, as illustrated in an article in Folha de São Paulo with the title: "Non-recyclable plastic bottles of milk bother consumers" (BATISTA, 2017).

On Tuesdays and Wednesdays, 31.79% and 32.66% of glasses were characterized, respectively. The consumption pattern in these neighborhoods, considered more valued and with a high index of shops, demonstrates the frequent use of disposable products, such as alcoholic beverages such as longneck beers, as it can be seen in the region of Getúlio Vargas street. There is a relative difficulty in relation to the integrity of some materials coming from the selective collection, from the moment they are discarded until their arrival and accommodation in the cooperative's entrance yard, as is the case of glass (Table 5), which can impair the recycle of some whole glasses, whose price is more valued for sale. The issue of a suitable place for sorting in the COOPECO cooperative has already been raised. It was claimed that instead of the existing pavement (slatted floor), a ditch could provide more efficient segregation of on-arrival waste (DORO and SAMPAIO, 2020). It was also observed that aluminum cans rarely appear in the cooperative, regardless of the neighborhoods evaluated, which suggests commercialization by the consumers themselves, street pickers, or others, probably due to the sale value of this material in the recyclables market. The metals that arrive are sometimes aggregated with some type of material, such as rigid plastic components of automotive parts and other sources, and are generally discarded as waste. Some materials that could be recycled often go to the residue bags depending on the speed of the horizontal conveyor, requiring attention on the relationship between the number of employees on the conveyor and its speed.

In Soares (2011), it was reported that there is a difference in consumption between different social classes in the city of Nova Iguaçu, state of Rio de Janeiro, where the glass comes more from neighborhoods with high purchasing power, which coincides with the data of our work, considering that these results are projected for the selective collection program. Also, according to the author, it is pointed out that because of a diet with more industrialized

food, the high prevalence of organic material in high purchasing power classes is not common. Regarding Thursday's waste, coming from a less valued residential neighborhood, it was estimated that 25.43% of the materials were not used for sale as recyclables. In a situation converging to the one previously observed, it was seen that in regions with less education level and purchasing power, a higher incidence of organic waste was detected (MENEZES *et al.*, 2019). This fact may show to be a facilitator in the mixing of organic plots with dry recyclables, which was confirmed in this study particularly in the test of Thursday's samples.

It has to be remembered that kitchen waste, such as tomato sauce, vegetable oil, automotive lubricants, waxes, materials used in home renovations such as paint or thinner can make it impossible to use the portions of materials assigned for cooperatives. The main reason for that is the requirement from buyers on the material's integrity and appearance. Recyclable materials that contain certain quantities of the product cannot be used either, as is the case with yogurt jars, toothpaste tubes, among others.

Regarding the average gravimetry in the tests on the reject of the horizontal conveyor, there was a significant result for fabrics (22.07%) and for some materials such as plastics (20.82%), paper (10.48%) as well as material of organic origin such as kitchen leftovers (10%) and "others" (12.84%), where it was found several materials such as wood fragments, vinyl records, used light bulbs, leather, synthetic material, the paper used in personal hygiene, etc. Some materials possibly found in the residues could be recycled if they were not contaminated by some substance or even those with insufficient size (REMÉDIO *et al.* 2002). In the case of fabrics (22.07%), it is believed that some of this percentage could be reused as a form of voluntary donation or social programs such as the clothing campaign, however, fabrics that people discard through selective collection usually end up going to the residues for not having a value as recyclable, for lack of a specific buyer. According to Table 2, dry recyclables styrofoam, metal, and plastic obtained, the lowest standard deviation between the sampling days (0.708; 1.492 and 2.162, respectively), while the residue, paper/cardboard, and glass obtained a standard deviation of 4.587; 5.796 and 6.806, respectively which indicates that the first group of recyclables showed greater sampling balance between the days of the week evaluated.

Some municipalities, for example, Bauru in the state of São Paulo, maintain contracts with companies responsible for the collection and accommodation of waste that was not used in environmental programs. In 2019, SEMMA (Municipal Secretariat for the Environment) extended for another year a contract with the private sanitary landfill in the city of Piratininga, also in the state of São Paulo, neighboring the municipality (NAVARRO, 2019). The renewal was agreed at the same value as the previous year, which had been in force since 2016 at 83.50 Reais/t. The value of transport and collection carried out by the municipal company EMDURB (Bauru Urban and Rural Development Company) was in force at 133.90 Reais/t, with the transport of waste, collection, and final destination, which cost to the municipality of Bauru, at the time, an annual expenditure of almost 20 million reais. Idealizing and maintaining environmental programs, such as recyclables associations and cooperatives, are viable alternatives for all parties and need constant coordination, besides the political and organizational interests to obtain benefits from both sides.

The VerdeAzul Municipality Program (PMVA) was launched by the Government of the State of São Paulo in order to promote environmental management measures, assisting São Paulo municipalities in carrying out public policies and adopting mechanisms to support sustainable development (BAURU, 2017). In the municipality of Bauru, an action was developed focusing on “awareness and mobilization for selective collection” together with SEMMA (Municipal Secretariat for the Environment). As it was observed a reduction in the volume of recyclables received at the cooperative in 2019, in the same year in July, COOPECO carried out the collection of household waste in the Mary Dota, using 11 of the 29 tons of waste collected in 11 days of work. On that occasion, COOPECO promoted a campaign to develop citizenship in relation to the correct disposal of waste in the Mary Dota, Bauru 2000, and Beija Flor neighborhoods. The photos of this environmental action in the neighborhoods of Bauru-SP can be seen in Appendix A in this paper.

FINAL CONSIDERATIONS

To solve some of the municipal problems caused by the production of household USW, composting and the use of dry recyclables are seen as fundamental elements within the environmental management of waste. The selective collection is a valuable instrument and we see the importance, according to the data presented, of making this process more efficient, by raising the awareness of the population through environmental education in schools in the neighborhoods. Cooperatives play an important role in society, which is to assist the public power in adequate waste management. On the other hand, they need to support and afford a staff (cooperators) like any other company. Generally, these cooperative members are low-income people seeking a rise in their quality of life and better opportunities, and to make this happen, educational measures and constant training are necessary. The Cooperative also finds assistance in the joint commercialization of recyclables through ASCAM (Association of Work Cooperatives of Bauru) and in addition to other actions, it can add value, such as through the processing of some types of plastics. The percentages of dry recyclables obtained in the sum of the four days of selective collection sampling are 30.28%, 26.34%, and 19.62% for paper/cardboard, glass, and plastic, respectively, followed by residue (19.19%). Also, the percentages found in the tests on waste from the conveyor are 20.82% and 10.48% for plastic and paper, respectively. The presence of organic components (10%) corresponds to professional training and environmental education.

REFERENCES

AGUIAR, A.; PHILIPPI A.J. A Importância de Parcerias no Gerenciamento de Resíduos Sólidos Domésticos. In: **XX Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental**. 2000. p. 1910-1919. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Alexandre_Aguiar3/publication/304837464_A_importancia_das_parcerias_no_gerenciamento_de_residuos_solidos_domesticos_Importance_of_partnership_in_domestic_solid_wastes>

- management/links/577c64c308aece6c20fcd402.pdf> Acesso em: 28 out. 2019.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. (ABRELPE). **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2018/2019**. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/download-panorama-2018-2019/> Acesso em: 18 julho 2021.
- BATISTA, E. L. **Garrafas plásticas ‘não recicláveis’ de leite incomodam consumidor**. Outubro de 2017, São Paulo. Folha de São Paulo. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/seminariosfolha/2017/10/1924736-garrafas-plasticas-nao-reciclaveis-de-leite-incomodam-consumidor.shtml>> Acesso em: 23 out. 2019.
- BAURU (Município). **SEMMA realiza reunião sobre Programa Município VerdeAzul**, Bauru, SP: Prefeitura de Bauru, 2017. Disponível em: <<http://www2.bauru.sp.gov.br/materia.aspx?n=27388>> Acesso em: 26 out. 2019.
- BRASIL. **Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário oficial da União, Brasília, 3 ago. 2010. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>> Acesso em: 17 out. 2019.
- COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM. (CEMPRE). São Paulo, 2019. Disponível em: <<http://www.cempre.org.br/>> Acesso em: 26 out. 2019.
- CORAL, G. C. **Coleta seletiva: o que pode e o que não pode**. Ecoplus, 2015. Disponível em: <<https://www.ecoplus.ind.br/23-coleta-seletiva-o-que-pode-e-o-que-nao-pode>> Acesso em: 10 mar. 2019.
- DHAR, H.; KUMAR, S.; KUMAR, R. A review on organic waste to energy systems in India. **Bioresourcetechnology**, v. 245, p. 1229-1237, 2017. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960852417314736>> Acesso em 28 out. 2019.
- DORO, João Lucas Piubeli; SAMPAIO, Aloísio Costa. Research in Bauru recyclable cooperatives. **Revista Ciência em Extensão**, v. 16, p. 5-20, 2020.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), 2021. **Panorama**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/bauru/panorama> Acesso em: 29 mai. 2021.
- JACOBI, R. J.; BESEN, G. R. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Estudos avançados**, v. 25, n. 71, p. 135-158, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v25n71/10.pdf>> Acesso em: 12 mar. 2019.
- MANO, Eloísa Biasotto; PACHECO, Élen B.A.V.; BONELLI, Cláudia M. C. **Meio ambiente, poluição e reciclagem**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2010.
- MENEZES, Rosana Oliveira *et al.* Análise estatística da caracterização gravimétrica de resíduos sólidos domiciliares: estudo de caso do município de Juiz de Fora, Minas Gerais. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, v. 24, p. 271-282, 2019.
- NASCIMENTO, V. F. SOBRAL, A. C.; ANDRADE, P. R.; OMETTO, J. P. H. B. Evolução e desafios no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no Brasil. **Revista Ambiente & Água - An Interdisciplinary Journal of Applied Science**, v. 10, n. 4, 2015. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/928/92842552017.pdf>> Acesso em: 29 out. 2019.
- NAVARRO, T. **SEMMA renovará com aterro e EMDURB**. Jornal da Cidade. Bauru,

2019. Disponível em: <<https://www.jcnet.com.br/noticias/geral/2019/06/549553-semma-renovara-com-aterro-e-emdurb.html>> Acesso em: 18 out. 2019.

POLETTO, J. A. “**Viabilidade energética e econômica da incineração de resíduo sólido urbano considerando a segregação para reciclagem**”. 2008. 119p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Faculdade de Engenharia do Campus de Bauru, Universidade Estadual Paulista. Bauru, 2008. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/91712/polettofilho_ja_me_bauru.pdf;jsessionid=C51882DD87B99093B5B852407A2B8FE6?sequence=1> Acesso em: 07 nov. 2019.

REMEDIO, M. V. P.; MANCINI, S. D.; ZANIN, M. Potencial de reciclagem de resíduos em um sistema de coleta de lixo comum. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 7, n. 1, p. 58-69, 2002. Disponível em: <<http://www.abes-dn.org.br/publicacoes/engenharia/resaonline/v7n12/v7n12a04.pdf>> Acesso em: 09 dez. 2019.

SAIKIA, D.; NATH, M. J. Integrated solid waste management model for developing country with special reference to Tezpur municipal area, India. **International Journal of Innovative Research & Development**, v. 4, n. 2, p. 241-249, 2015. Disponível em: <<http://admin.indiaenvironmentportal.org.in/files/file/solid%20waste%20management%20Tezpur.pdf>> Acesso em: 09 dez. 2019.

SILVEIRA, A. M. M. **Estudo do peso específico de resíduos sólidos urbanos**. Rio de Janeiro, 2004. 106p. Tese (Mestrado em Ciências em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.getres.ufrj.br/pdf/SILVEIRA_AMM_04_t_M_int.pdf> Acesso em: 09 nov. 2019.

SOARES, E. L. S. F. **Estudo da caracterização gravimétrica e poder calorífico dos resíduos sólidos urbanos**.

Rio de Janeiro, 2011. 133p. Dissertação de mestrado – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, COPPE, de Universidade Federal do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://objdig.ufrj.br/60/teses/coppe_m/ErikaLeiteDeSouzaFerreiraSoares.pdf> Acesso em: 05 abr. 2020.

SOUZA, M. T. S. de; PAULA, M. B. de; SOUZA-PINTO, H. de. O papel das cooperativas de reciclagem nos canais reversos pós-consumo. **Revista de Administração de Empresas**, v. 52, n. 2, p. 246-262, 2012. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/1551/155123666009.pdf>> Acesso em: 09 dez. 2019.

VILHENA, A. (coord.). **Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado**. 4. Ed. São Paulo (SP): CEMPRE, 2018. 316 p. : il. ; 11.264 kbytes. Disponível em: <http://cempre.org.br/upload/Lixo_Municipal_2018.pdf> Acesso em: 29 out. 2019.

APPENDIX A: Photos of the COOPECO cooperative collecting household waste at the Mary Dota housing unit in Bauru-SP (July 2019).



Source: Guilherme Colletti Coral (2019).

A REALIDADE MATERIAL E SOCIAL DA FOME

THE MATERIAL AND SOCIAL REALITY OF HUNGER

LA REALIDAD MATERIAL Y SOCIAL DEL HAMBRE

José Misael Ferreira do Vale¹

RESUMO: O autor do presente texto realiza a releitura do livro *Geografia da Fome* (GF) do Geógrafo Doutor Josué Apolônio de Castro com a preocupação básica de ressaltar aspectos fundamentais de sua tese sobre alimentação e fome no Brasil.

Palavras-chave: Alimentação. Fome. Desnutrição. Segurança Alimentar. Plano Nacional de Alimentação.

ABSTRACT: The author of this text re-reads the book *Geografia da Fome* (GF) by the geographer Doctor Josué Apolônio de Castro with the basic concern of highlighting fundamental aspects of his thesis on food and hunger in Brazil.

Keywords: Food. Hunger. Malnutrition. Food Security. National Food Plan.

RESUMEN: El autor de este texto relee el libro *Geografía da Fome* (GF) del geógrafo Doutor Josué Apolônio de Castro con la preocupación básica de resaltar aspectos fundamentales de su tesis sobre alimentación y hambre en Brasil.

Palabras clave: Alimentación. Hambruna. Desnutrición. Seguridad alimentícia. Plan Nacional de Alimentos.

¹ Professor Doutor de Filosofia da Educação, aposentado, da Faculdade de Ciências da UNESP. Membro da Diretoria Executiva da Associação dos Geógrafos Brasileiros, Seção Bauru – SP. E-mail: jmisaelvale@yahoo.com.br.

Artigo recebido em agosto de 2021 e aceito para publicação em março de 2022.

Em 1965, Josué Apolônio de Castro publicava nova edição (a nona) de seu trabalho intelectual denominado de a *Geografia da Fome* com o subtítulo, *O dilema brasileiro: pão ou aço*. Procurou na sua obra mais importante dar ao público a pesquisa feita no contexto do País, adequando-a ao desenvolvimento econômico-social da nação e na necessidade de ajustá-la em alguns aspectos para corrigir os desequilíbrios e distorções acontecidas ao longo da história.

Josué de Castro procurou estudar seriamente como adequar o desenvolvimento socioeconômico às necessidades efetivas do povo brasileiro com a condição de os trabalhadores não pagarem o pesado ônus da “privação alimentar” e educacional diante de opções impostas por um “ou, excludente” entre pão e aço. Diga-se, porém, que nunca as opções dadas pelos dominadores aos dominados foram dialéticas. Ademais, sempre a economia se sobrepôs à dimensão social da saúde, educação e agricultura familiar. Nunca, jamais, os economistas de plantão (salvo raras exceções) pensaram numa “economia social” cujo propósito fosse, de fato, endereçada ao povo, uma “ciência social” criativa, humana. Sempre o pensamento econômico tradicional, liberal, jogou a favor do expediente favorável ao poder por meio de uma hipótese em que “primeiramente seria preciso fazer crescer o bolo para depois reparti-lo”, mediante a liberdade de iniciativa dos agentes empreendedores, os verdadeiros criadores de riqueza. Essa postura em, que o trabalhador não entra na equação econômica é perfeitamente defensável para o intelectual de formação capitalista formado em Faculdade Pública e Privada sem compromisso com o povo ou, “a plebe rude”. Assim, pode-se dizer que pensar a economia fora dos padrões tradicionais da produção vigente constitui-se em heresia da mais grave. Nada de utopia popular em economia.

A obra de Josué de Castro é dedicada à Raquel de Queiroz (autora de *O Quinze*) e José Américo de Almeida (autor de *A Bagaceira*) “romancistas da fome no Brasil” nordestinos que conviveram com a seca e a fome. Josué de Castro escreveu a “*Geografia da Fome*” (GF) em memória de Euclides da Cunha e de Rodolfo Teófilo considerados pelo autor como “sociólogos da fome no Brasil”. Percebe-se, de imediato, a orientação do pensamento crítico de Josué de Castro centrado na realidade física e social e, ao mesmo tempo, a preocupação de aceitar o mundo como ele o é, no decorrer de toda pesquisa social. O pesquisador deve adentrar-se à realidade social do mundo “com olhos de ver” as múltiplas contradições e tradições arraigadas da formação social que permanecem como óbices ao efetivo desenvolvimento dos países. Não será preciso dizer que a fome de multidões é problema tão antigo como a existência humana, sempre sujeita à escassez de comida e água.

A evidência tem mostrado que a fome permanece no mundo mesmo quando o desenvolvimento se altera em função de mudanças dos contextos. Na década de 80 do século passado calculava-se em 800 milhões o número de pessoas assoladas pela fome no mundo. Hoje, com a população do mundo acima de 7 (sete) bilhões de habitantes, a realidade social da fome permanece mercê de desigualdades socioeconômicas que ocorrem dentro de qualquer modo de produção não orientado para o bem-estar do coletivo humano em sua inteireza.

Ninguém, hoje, em tempos de pandemia, duvida da existência de milhões de famintos à espera de alimentação básica para, pelo menos, mitigar a fome de multidões sem recursos para atingir o equilíbrio alimentar necessário.

Ao ler o prefácio do livro do Dr. Josué de Castro elaborado por André Mayer, Ex-Presidente do Conselho Executivo da FAO, fica a ideia de que a Ciência e a Tecnologia atuais têm as condições de enfrentar o flagelo da fome. Mayer afirma, entretanto, que “a subnutrição endêmica não se presta a curas espetaculares (como no caso do pelagroso curando-se em poucos dias mediante a ingestão de alguns miligramas de moléculas que faltam em sua alimentação)”. No caso da subnutrição endêmica há necessidade de “intervenção contínua através de boa alimentação, suficiente, completa e equilibrada” (CASTRO, 1965, pág.4). Contudo, para atingir tal desiderato “será preciso investir em educação” e contar com uma “economia agrícola articulada ao plano de alimentação”, ambos inseparáveis do esforço educativo para levar o conhecimento atualizado de nutrição às crianças, adolescentes e adultos com a marca da sapiência de que “a valorização do mundo” só será possível através da “valorização das pessoas” no desenvolvimento de uma economia voltada para o aspecto humano social. Algo difícil de realizar porque o “modo de produção atual” está intrinsecamente amarrado à produção e venda de mercadorias com o escopo de gerar o lucro particular do proprietário. A economia atual é essencialmente individual num todo de ações produtivas.

Por sua vez, o prefácio do autor, Doutor Josué Apolônio de Castro, de qualidade indiscutível, vale a ser objeto de estudo e reflexão em vários pontos que julgo pessoalmente importantes. O geógrafo sabe que “o assunto do livro é bastante delicado e perigoso” porque o tema central do livro torna a obra, verdadeiro “tabu de nossa civilização” (CASTRO, 1965, pág. 9). Aliás, a pobreza bibliográfica nas décadas de 40 e 50 e mesmo na de 60 do século passado contrasta hoje, aqui e agora, com a importância do assunto diretamente com a valorização da vida animal em geral. Atualmente a alimentação do gado leiteiro e de corte é assunto essencial aos criadores que pensam na qualidade e quantidade de bovinos e suínos. Vale lembrar que galinhas poedeiras recebem alimentação balanceada que aumenta a postura de ovos. O exemplo de alimentação animal, rica em conteúdo, é fácil de enumerar. Já a alimentação humana, tão importante como a animal em geral, é objeto de dúvidas e problemas!

Minha intenção neste artigo é ressaltar alguns aspectos do pensamento do autor de *Geografia da Fome* (GF) e acrescentar quando possível minha visão pessoal sobre o assunto em questão. A fome é vista pelo geógrafo como tema “acima de outras calamidades” e, ademais, “causa efetiva de guerras e estágio preparatório para a eclosão de pandemias” (CASTRO, 1965, pág. 10). Não seria abusivo dizer que o Brasil de 2021 é retrato de pandemia na qual a doença se articula à fome, num país sem emprego para multidões de trabalhadores, sem salário, sem comida, sem proteção social condigna, sem auxílio decente condizente com a pobreza extrema, chamada miséria, sem perspectiva futura rápida de solução do assunto.

Lembre-se que a história da fome revela que “enquanto tantos infelizes morriam de fome, o porto de Calcutá continuava a exportar para o estrangeiro quantidades consideráveis de cereais. Os famintos eram demasiados pobres para comprar o trigo que lhes salvaria a vida”(CASTRO, 1965, pág. 12).

A situação de miséria humana acentuada, antes, durante e depois da Segunda Grande Guerra, forçou a criação, na década de 40 do século passado, da Organização

de Alimentação e Agricultura das Nações Unidas, a FAO, com técnicos de grande competência que “trataram as carências alimentares com causa primeira das doenças alimentares” (CASTRO, 1965, pág. 13) como beribéri, pelagra, escorbuto, raquitismo, bócios endêmicos, anemias etc.

A consciência social do geógrafo Josué de Castro afirma de modo direto que o maior pecado da humanidade abandonada foi “deixar centenas de milhões de pessoas morrendo de fome num mundo com capacidade quase infinita de aumento de sua produção” mercê do avanço científico e tecnológico da área da saúde.

Josué de Castro afirma que um dos grandes obstáculos ao encaminhamento de soluções ao problema da alimentação é “evitar o método descritivo da antiga geografia” e “valorizar o método interpretativo da moderna geografia” aplicado por estudiosos analistas que interpretam o fenômeno da fome não em aspectos particulares, restritos, parciais, mas tomam a fome “sob um ângulo complexo de manifestações simultaneamente biológicas, políticas, sociais, econômicas, educativas”. O ilustre pesquisador da fome afirma que seu estudo será “orientado pelos princípios fundamentais da ciência geográfica, cujo objetivo básico será localizar com precisão, delimitar e correlacionar os fenômenos naturais que ocorrem à superfície da Terra” (CASTRO, 1965, pág. 14). Ademais, afirma Josué de Castro, que “será dentro dos princípios geográficos de localização, de extensão, de causalidade, de correlação e de unidade terrestre que se pretende encarar o fenômeno da fome”. Em outros termos, o estudioso da fome pretende realizar “uma sondagem de natureza ecológica, isto é, estudar as ações e reações dos seres vivos diante dos eventos do meio” (CASTRO, 1965, pág. 15). Diz o estudioso da fome: “neste ensaio de natureza ecológica” tentaremos analisar os hábitos alimentares de diferentes grupos humanos ligados a diferentes áreas geográficas procurando, de um lado as causas naturais e as causas sociais que condicionam o seu tipo de alimentação (...) e de outro lado procurando verificar as falhas e defeitos que influem a estrutura econômica-social de diferentes populações.

Ao definir claramente os objetivos de sua pesquisa Josué de Castro dirá que não faz parte de seu propósito básico a criação de qualquer “nova teoria alimentar das civilizações”. Acrescenta ainda que não faz parte de seu intento intelectual tratar a fome sob a óptica individual. O objetivo mor do geógrafo é “analisar o fenômeno da fome coletiva” (CASTRO, 1965, pág.17), “as fomes específicas em sua infinita variedade.” Muito a gosto, cita Bertrand Russell para reafirmar que “todo homem, qualquer homem comum, poderá contribuir para a melhoria do mundo.” Com a menção a Julian Huxley, Josué de Castro pensa na pessoa concreta, vivendo no âmbito da escassez da comida que lhe afeta o organismo e o impede de chegar à construção de um mundo melhor comprometido com o ser humano, mas o obriga a viver num espaço social voltado para a “economia do lucro” (CASTRO, 1965, pág.18) geradora de desigualdades sem conta.

A ciência humana e as populações deverão exigir que a Sociedade ponha o dinheiro a serviço das pessoas, lutando para que a Sociedade Política e a Sociedade Civil, ambas, atuem no sentido de dirimir a espoliação humana que acontece, de fato, no processo de geração da mercadoria geradora do lucro por intermédio da venda dos produtos do trabalho

alienado. Neste sentido, Josué de Castro, lamenta com razão a “tenebrosa noite do fascismo” que ainda hoje projeta suas sombras à civilização atual que vive em plena “era do homem econômico” (CASTRO, 1965, pág. 19). Ao citar o sociólogo Sorokin, Josué concorda com a análise que, em 1942, durante a Grande Guerra (1939-1945) quando a “fome e a peste cavalgavam novamente o nosso planeta”, especialmente numa Europa arrasada.

Ao estudar o fenômeno da fome Josué de Castro valoriza a categoria biológica, mas tem o cuidado de não cair no “biologismo” e, com isto, “desprezar a importância dos fatores de natureza cultural e social, os fatores da categoria latifúndio agrário-feudal que tanto deformaram a formação da sociedade brasileira”. A visão ampla do cientista leva-o a dizer que “não defenderá o primado do biológico sobre o cultural, nem o do cultural sobre o biológico”. A análise sociológica mostrará, segundo o autor, que “há certos elementos do mecanismo biológico de ajustamento do homem brasileiro aos quadros naturais e culturais do país” (CASTRO, 1965, pág. 20).

Em síntese, pode-se dizer que o estudo da fome no Brasil exigiu, segundo o autor de *Geografia da Fome* (GF), o cuidado de não separar o fenômeno da fome do subdesenvolvimento do país. Vale dizer que em sucessivas edições, o Autor procurou “reajustar o trabalho original à realidade vigente”, coisa possível porque o país em 15 anos “não mudara muito no contexto de sua estrutura social” (CASTRO, 1965, pág.27), isto por volta de 1960.

É verdade que o esforço da nação evidencia a preocupação de “fugir do círculo de ferro do subdesenvolvimento”. Assim, ao preparar a 9ª. edição da GF, Josué de Castro, fixou a atenção no momento de transição pelo qual passava a nação, interrompida que foi pela ditadura de 1964 que, ao exemplo de outras repúblicas sul-americanas, selou o destino político do país contra o fantasma de Cuba. A ideia de o “Brasil Grande” significou em última análise a adoção da “democracia representativa” articulada à economia liberal da livre iniciativa baseada na propriedade dos meios de produção.

Em suma, o pesquisador da fome tem consciência que a preocupação em saber se os processos econômicos no Brasil redundaram ao longo do tempo histórico em melhoria efetiva das condições de alimentação do povo com a diminuição ou aumento da fome pela nação. Deste modo, o problema da fome se liga diretamente com a questão da subnutrição ou subalimentação, o da escassez, e, por tabela, correlacionada à carestia de vida.

O livro em análise não deixa de relacionar aspectos importantes sobre o fenômeno da fome. Eis alguns:

1. Geograficamente falando, “a fome coletiva” é fenômeno generalizado, universal. Nenhum continente está livre da ação deletéria da fome;
2. Particularmente desastrosa é a fome nas Américas, na Europa, em período de guerra. No sul dos EUA, a região de predomínio do trabalho escravo que até hoje mantém o racismo estrutural, muito morreram de fome relacionada à miséria da população negra;
3. No Brasil (de 1960), das cinco áreas que “formam o mosaico alimentar brasileiro”, três são áreas de fome: “a área Amazônica, a da Mata e a do Sertão Nordestino”. As regiões do Centro-Oeste e a do Extremo Sul não apresentam deficiências alimentares

pronunciadas “a ponto de arrastarem a maioria da população à condição de fome”. O autor de GF observa que as áreas do Centro-Oeste e do Sul são áreas de subnutrição e não propriamente áreas de fome. Hoje, com o inchaço das capitais do Sudeste e do Sul, a situação se alterou, fato visível durante a epidemia que assola o país;

4. A construção de Brasília, a chamada Capital do Futuro, precisa tirar “o resto do país de sua estrutura econômica de tipo pré-capitalista na qual vegeta, até hoje, mais da metade da população” (CASTRO, 1965, pág. 290);

5. O fundamental é conduzir “o país no desenvolvimento social com melhoria das condições de alimentação do povo” (CASTRO, 1965, pág. 288);

6. Em resumo, o estado de nutrição do povo brasileiro “constitui o fator primordial da lenta integração econômica do país” (CASTRO, 1965, pág. 289);

7. A dramática situação alimentar da nação, expressão do subdesenvolvimento nacional, ocasiona sérias contradições entre a população de regiões atingidas pela fome. Impõe, diz Josué de Castro, “a necessidade inadiável de uma política alimentar mais efetiva” sem cair em programas meramente assistenciais que atacam contextos regionais sem atingir as estruturas socioeconômicas que geram desigualdades insuportáveis acentuando os desníveis sociais geradores da miséria.

Os pontos selecionados de a leitura da *Geografia da Fome (GF)* mostram a gravidade social da miséria, da desigualdade, da fome e a falta de política nacional voltada para a segurança alimentar do povo. O poder político sentiu o peso de a GF. O autor foi cassado nos direitos políticos e se ausentou do país. Entretanto, a ditadura criou a Embrapa, órgão técnico dirigido à produção da pecuária e cultura agrícola que viria, com o tempo, possibilitar a pecuária e a produção agrícola chegar à cultura de escala com resultados apreciáveis com a emergência dos “grandes produtores” ligados à estrutura de poder do país. Outra medida que julgo importante ressaltar foi a institucionalização da “Merenda Escolar” em todas as escolas públicas do país. A rigor, a Merenda Escolar deveria estar articulada no Brasil ao incentivo para que todo município, intermediado pela Agricultura Familiar, vendesse a cada escola parte de sua produção assegurando a alimentação dos alunos desde a escola infantil. A Bolsa Escola foi, também, uma medida interessante para aproximar a família da escola.

Os tempos atuais são incrivelmente geradores de mais famintos diante da insuportável epidemia da Covid-19. A epidemia revelou-nos o quanto vulnerável o país era e, ainda é, em termos de alimentação. Temos consciência atualmente que não basta exportar quantidades enormes de produtos agrícolas e carnes para boa parte do mundo, se, todavia, significativa parte da população brasileira sente o vazio do estômago, sem emprego e sem dinheiro, para saborear uma boa comida como sempre quis Câmara Cascudo. Como dizia Betinho (irmão do Henfil) a fome tem pressa e o povo fica vulnerável sem que a nação não tenha, de fato, um esquema de reversão que atenda à população carente em termos de alimentação.

Josué de Castro, mais atual hoje do que qualquer estudioso liberal, percebeu desde longa data que a miséria era empecilho para o desenvolvimento do país. Entendeu que seria importante, fundamental mesmo, que a Saúde e a Educação juntas, somassem à

Agricultura Familiar, situada em cada município do país, sob orientação técnica e política voltada à segurança alimentar a criar, pelas bases, as condições de um “salto de qualidade” mesmo no contexto contraditório de uma elite política e econômica voltada exclusivamente para o lucro; quase sempre em confronto com a massa popular, sem proteção alimentar, sem casa, sem terra, sem emprego, sem recursos financeiros para colaborar com o desenvolvimento do modo de produção preocupado na geração da mercadoria e do lucro. Sem alimentação adequada, a massa de trabalhadores não renderá o suficiente sob a perspectiva da economia liberal, isto é, não gerará a “mais-valia” que se espera dela. No modo de produção capitalista atual, preocupada com a produção e alienação da mercadoria, a tecnologia é incorporada ao trabalho de modo relativo ao número total de operários, ficando, assim, a maioria dos possíveis trabalhadores relegados a ocupações menores ou ao desemprego residual por falta de investimento do governo e da iniciativa privada, setores mais ricos da Sociedade. Até quando o pobre pagará por ser pobre num país considerado rico? Com o emprego de Tecnologia da Informação (TI) ficará fácil recusar trabalhadores e culpá-los pela falta de Educação Técnica! A Educação Técnica sempre será acionada quando o objetivo será selecionar, dispensar e manter a mão de obra dentro de determinados parâmetros de produção e lucro.

Finalizando as considerações sobre a GF, vejo o Doutor Josué Apolônio de Castro como geógrafo brasileiro que levou à frente uma visão complexa do problema social da fome e da alimentação a envolverem a Sociedade brasileira com passado de escravidão que marcou a desigualdade social desde o primórdio do Brasil Colonial com a extração do pau-brasil, a monocultura açucareira e cafeeira dentro de um esquema contraditório entre o trabalhador rural (isto é, do não-proprietário) e do dono do empreendimento (o proprietário rural). A relação proprietário e não-proprietário constitui a base da estrutura social indicada há muito pelo inglês J. Locke para o qual a propriedade resulta do trabalho humano, gerador do valor.

A partir de 1930, quando o processo de industrialização se firmou no Brasil, o aparecimento da figura do operário continuou o antagonismo de classe. O “Coronel” vira “Empresário” e o escravo e trabalhador se transformam em “Operário” perpetuando a relação de dominação (dominador-dominado). O “emprego” passa a ser o meio de controle da empresa por meio da seleção e dispensa do trabalhador. Cria-se toda uma legislação reguladora da relação empregatícia entre os opostos. As greves aparecem! E “são problemas de polícia”.

Vale lembrar que a construção de ferrovias financiadas pelo produtor de algodão e café, tendo à frente grandes nomes de industriais, empregou muita gente e criou muitas cidades por onde também se firma o comércio ativo de alimentos que muita gente tem dificuldade de adquirir em decorrência da falta do “ganha-pão” certo, ao longo dos anos.

O capitalismo exige criatividade para repor todos os anos uma quantidade enorme de pessoas que adentram à sociedade do trabalho. Isso requer um esquema de emprego que evite o desemprego gerador de a mão de obra ociosa que perambula pelas ruas a oferecer os seus préstimos cortando árvores de rua, amolando facas e tesouras, construindo

barracos, pintando muros e casas, construindo residências, lavando e passando roupas etc. todos com ganhos, muitas vezes, apoucados e alimentação precária. Mas, sobrevivem, quase sempre com mazelas!

O livro do Doutor Josué Apolônio de Castro é libelo acusatório contra a falta de plano nacional contra a falta de segurança alimentar para atender a todos e especialmente o pobre desvalido que sobrevive apesar do regime alimentar com muitas deficiências. Não constitui algo desarrazoado sugerir a instituição da renda mínima para o desempregado até que resolva sua situação de precariedade socioeconômica. O processo da renda mínima exigiria, certamente, regras definidas, para evitar abusos e, também, participação decisiva do Congresso Nacional e do Executivo. Parece algo impossível! Mas a nação merece atenção!

Por fim, a fome tem “espaço geográfico” como síntese de “fixo” (a realidade física onde acontece o fenômeno da fome) e do “fluxo” (a realidade social de pessoas necessitadas, em interação com o fenômeno da fome). Não devemos esquecer que a má alimentação e a fome são produtos sociais que se situam em determinados contextos. Podem, portanto, serem transformados! Só que a transformação fica sujeita, quase sempre, à demora histórica, quando inúmeros fatos e circunstâncias se articulam gerando problemas sérios a exigirem mudanças estruturais. Leiam a *Geografia da Fome*.

REFERÊNCIAS

- CASTRO, J. A. **Geografia da Fome** (O dilema brasileiro: pão ou aço). 9.ed. São Paulo: Brasiliense, 1965.
- SANTOS, M. A **Urbanização Brasileira**. São Paulo: Hucitec, 1993.

LONGE DO RIO, LONGE DA CIDADE: UHE BELO MONTE, DESLOCAMENTOS COMPULSÓRIOS E SEGREGAÇÃO EM ALTAMIRA (PA)¹

FAR FROM THE RIVER, FAR FROM THE CITY: UHE BELO MONTE, COMPULSORY DISPLACEMENT AND SEGREGATION IN ALTAMIRA (PA)

LOIN DU FLEUVE, LOIN DE LA VILLE: UHE BELO MONTE, DÉPLACEMENT FORCÉ ET SÉGRÉGATION À ALTAMIRA (PA)

Marcos Mascarenhas Barbosa Rodrigues²

Maria Madalena de Aguiar Cavalcante³

RESUMO: A instalação da UHE de Belo Monte alterou a dinâmica regional e desencadeou transformações territoriais expressivas no campo e na cidade. O artigo trata das consequências dos deslocamentos compulsórios. Elegeu-se como objetivo analisar as implicações no espaço intraurbano em Altamira, para os moradores que residiam na área diretamente afetada. Utilizou-se, como percurso metodológico a revisão bibliográfica, o estudo de caso, o trabalho de campo e a aplicação de formulários. Concluiu-se que a instalação de hidrelétrica foi responsável pela alteração da segregação, para a sociedade local, através de novas relações sociais engendradas, materializadas no espaço intraurbano da cidade. Infere-se que os remanejados para novos bairros sofrem uma nova forma de segregação, planejada e ordenada corporativamente.

Palavras-chave: Reassentamento Urbano Coletivo. Grandes Projetos Energéticos. Rio Xingu.

ABSTRACT: The installation of the Belo Monte HPP changed the regional dynamic and triggered significant territorial transformations in the countryside and in the city. The article deals with the consequences of compulsory displacement. It was chosen as

1 Este artigo é parte dos resultados da tese defendida no PPGG/UNIR em 2020, intitulada: "TERRITÓRIO E DESENVOLVIMENTO GEOGRÁFICO DESIGUAL NA AMAZÔNIA: O caso da Usina Hidrelétrica de Belo Monte". Disponível em: <https://posgeografia.unir.br/pagina/exibir/9900>.

2 Doutor em Geografia pelo PPGG/UNIR. Docente da Faculdade de Geografia da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7069-3151>. E-mail: mascarenhas@unifesspa.edu.br.

3 Professora do Departamento de Geografia e do Programa de Pós-Graduação Mestrado e Doutorado da Universidade Federal de Rondônia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8323-4280>. E-mail: mada.geoplan@gmail.com.

Agradecimentos à Capes pelo apoio tão necessário e concedido.

Artigo recebido em dezembro de 2021 e aceito para publicação em abril de 2022.

objective to analyze the implications in the intra-urban space in Altamira, for the residents who lived in the directly affected area. The bibliographical review, case study, field work and application of forms were used as a methodological approach. It was concluded that the installation of a hydroelectric plant was responsible for altering the segregation, for the local society, through new social relations engendered, materialized in the city's intra-urban space. It was concluded that those relocated to new neighborhoods suffer a new form of segregation, corporately planned and ordered.

Keywords: Collective Urban Resettlement. Major Energy Projects. Xingu river.

RÉSUMÉ: L'installation de la CHE de Belo Monte a modifié la dynamique régionale et déclenché d'importantes transformations territoriales à la campagne et en ville. L'article traite des conséquences du déplacement forcé. Il a été choisi comme objectif d'analyser les implications dans l'espace intra-urbain d'Altamira, pour les résidents qui vivaient dans la zone directement touchée. La revue bibliographique, l'étude de cas, le travail de terrain et l'application des formulaires ont été utilisés comme approche méthodologique. Il a été conclu que l'installation d'une centrale hydroélectrique était responsable de modifier la ségrégation, pour la société locale, à travers de nouvelles relations sociales engendrées, matérialisées dans l'espace intra-urbain de la ville. Il a été conclu que les personnes déplacées dans de nouveaux quartiers subissent une nouvelle forme de ségrégation, planifiée et ordonnée par l'entreprise.

Mots-clés: Réinstallation urbaine collective. Grands projets énergétiques. Rivière Xingu

INTRODUÇÃO

A implantação de uma usina hidrelétrica, com o porte de Belo Monte, maior do Brasil, e quarta do mundo, provocou mudança de amplitude variada, desencadeando transformações territoriais no campo e na cidade. Este artigo adotou recorte espacial o espaço intraurbano da cidade de Altamira/PA, em particular, a Área Diretamente Afetada - Urbana, ADA-Urbana, tendo sua delimitação pela cota de segurança, 100 m, ao formar o reservatório da usina, sendo obrigados para os moradores da referida área a sair e escolher uma das formas de "compensação": indenização ou uma casa em um dos cinco bairros planejados na cidade⁴, chamados de Reassentamento Urbano Coletivo – RUC. (NORTE ENERGIA, 2011)

As áreas situadas na ADA – Urbana possuíam como característica marcante a proximidades das centralidades tradicionais, às margens do rio Xingu, embora nas periferias úmidas, sazonalmente alagadas nos bairros situados na planície de inundação dos igarapés: Ambé, Altamira e Panelas e na orla da cidade, à margem esquerda do rio Xingu.

Um número expressivo de famílias, remanejadas para 3.704 unidades habitacionais, residiam na área supracitada. Dessas famílias, foi remanejado um número superior a 18 mil pessoas, as quais passaram por um processo de deslocamento forçado e, também,

para as quais foram ofertadas 3.547 indenizações e 367 aluguéis sociais. De forma geral, considera-se uma população expressiva, para uma cidade como Altamira que, em 2010, ano de concessão de sua Licença Prévia para UHE de Belo Monte, possuía uma população urbana de 84.092 habitantes, ou seja, 21% da população urbana da cidade, à época, foi obrigada a deixar sua casa e ir para os Reassentamentos Urbanos Coletivos ou procurar moradia em outro lugar da cidade, com certeza, ainda mais periférico ou direcionar-se para outros municípios (NORTE ENERGIA, 2015).

Há algo de elucidativo nos deslocamentos, para o período atual, esses são portadores de explicações sobre o processo globalitário, de sua vertiginosa integração econômica e de mazelas correlatas, traduzida no esgarçamento do tecido social, no urbano, espacialmente expressa na segregação. Subjaz os processos que levam ao deslocamento, um discurso uníssono, usado pelas corporações, pelo Estado e agências multilaterais, em torno da legitimação do discurso em torno do “desenvolvimento”, da “modernização”, consubstanciada em complexos industriais e militares, grandes projetos de infraestrutura, como o que aqui foi pesquisado (FELDMAN; GEISLER; SILBERLING, 2004).

A ignição para o deslocamento ou expulsões decorre pela predominância da faceta moderna da economia política global, motivadas pelas conquistas econômicas e técnicas, por assim dizer, mais elevadas, como força matriz e explicadora, subjacente ao discurso e à prática, remete ao modelo predominante, o Capitalismo, que eleva uma de suas contradições, de geração de riquezas e de disseminação da pobreza, ampliando a desigualdade, a outros patamares, nesta fase e em determinados espaços, com incorporação da natureza/recursos naturais (SASSEN, 2016).

Este colossal e complexo objeto técnico, UHE de Belo Monte, reverberou-se na região com um discurso em torno do progresso, corporificou arauto do desenvolvimento. O que na prática a tecnificação do rio redundou em domínio: de homens e da natureza. Na Amazônia, subsumiu um dos rios da maior bacia do planeta, o Xingu. Como um presente de grego, para a população de Altamira, em particular os deslocados compulsoriamente pela cota de alagamento e reassentados nos RUCs, materializadas no fenômeno urbano, considerado em sua totalidade, perpassado por contradições, desagregação dos laços sociais, tensões e conflitos. (LEFEBVRE, 1999)

É necessário destacar que aquilo que desperta interesse de vários campos do conhecimento científico nas ciências humanas (sociologia, antropologia, geografia e urbanismo) são os nexos entre os projetos ditos de desenvolvimento e suas práticas, derivada de grandes intervenções, no ambiente construído ou nas áreas rurais, seguidos por reassentamentos, uma vez que tais fenômenos são portadores de descolamentos forçados, manifestando-se o comprometimento de suas identidades, laços comunitários, perdas, reproduzindo e ampliando a pobreza (FELDMAN; GEISLER; SILBERLING, 2004).

O destaque que ganha o fenômeno – pela complexidade e amplitude, pelo crescimento econômico, garantido por técnicas, no fomento do atual modelo produtivo, ávidos por integrar e consumir bens comuns – como a natureza (terra, água, subsolo, floresta, etc.), a sociedade (conhecimentos e cultura dos povos tradicionais), tem importante contribuição

nas ações efetivadas pelo Estado ao conduzir uma política econômica que prioriza a produção e exportação de commodities, resultando em pressão e destruição sobre ecossistemas (LEROY, 2016).

Este artigo interessa saber as repercussões dos deslocamentos compulsórios dos locais de moradia pretérita para os chamados “Reassentamentos Urbanos Coletivo” dos moradores de Altamira diretamente afetados pela formação do reservatório da UHE de Belo Monte.

Para execução da pesquisa, o caminho metodológico adotado compõe-se de: a) Revisão em torno da literatura sobre segregação urbana e o urbano na Amazônia; b) Análise documental em sites e impressos de instituições e órgãos públicos e privados: Ibama; Norte Energia SA; Prefeitura de Altamira. C) Trabalho de campo: observação direta e aplicação de formulário em 4 dos 5 RUCs.

Na elaboração do formulário, procurou-se desenvolver questões que “iluminassem” o fenômeno dos deslocamentos forçados. Tendo como foco a avaliação dos serviços públicos, objetiva-se compreender, antes e depois do deslocamento, a relação das pessoas com a cidade, com lugar, a partir do uso dos espaços da cidade, acesso a serviços públicos e privados, para saber se alçaram melhores condições de vida dentro da cidade ou se ela se deteriorou seu processo reprodutivo.

Nos Reassentamentos Urbanos Coletivos, foram empreendidos trabalhos de campo e aplicação de formulários, 335 no total, em quatro dos cinco Reassentamentos Urbanos Coletivos⁵, a seguir (Figura 1) discriminados:

Tabela 1. Reassentamentos Urbanos Coletivos – RUC pesquisados.

RUC	Número Total de Domicílios	Tamanho Amostragem Domiciliar
Água Azul	704	85
São Joaquim	827	87
Casa Nova	452	80
Laranjeiras	563	83
TOTAL		335

Fonte: Organizado pelo autor, 2020.

Para efeito da pesquisa, para determinação da amostragem, aplicou-se o número de formulários para cada RUC, conforme metodologia aplicada por Triola (1999) que, para determinar o tamanho da amostragem da pesquisa, tendo em vista o nível de confiança em 95% e a margem de erro em 10%:

Os formulários aplicados, na amostragem acima, foram subdivididos em: a) análise dos serviços públicos e privados; b) manutenção financeira dos imóveis, antes e depois da instalação da hidrelétrica, sendo aplicados os formulários nos seguintes meses: fevereiro, março, abril e maio de 2019.

SEGREGAÇÃO, DESIGUALDADE E GRANDE PROJETO

Fenômeno marcante, na realidade brasileira, reflexo das contradições de uma sociedade desigual, a segregação, tratada do ponto de vista epistêmico e ontológico, para efetivo desenvolvimento e operacionalidade, prescinde de atenção. Nesse aspecto, Sposito (2016), faz as seguintes considerações sobre a segregação: i) Assume denotações polissêmicas, portanto, requer precisá-la; ii) Há mudança ao longo do tempo, então, necessita-se de atualização, tanto para momento presente, como para um espaço determinado em tela, ou melhor, para uma formação socioespacial específica; iii) Compreender a distinção e interface com outros conceitos e noções, quer por filiação diferente, quer por estatutos menores, de tal sorte a evitar confusão com elas, destacando: diferenciação espacial, produção de desigualdade espacial, exclusão social e/ou espacial, discriminação social, marginalização etc.; iv) Ao delimitar o conteúdo conceitual de segregação, buscase balizar o conceito, esclarecendo suas determinações, práticas e expressões espaciais arquitetadas, quais sujeitos sociais e, por fim, considerando a formação socioespacial, saber quais os elementos constituintes relevantes. (SPOSITO, 2016)

Destaca-se a América Latina, na constituição histórica de sua sociedade, essencialmente incongruente, manifesta, em sua formação socioespacial, uma clivagem ignóbil, em que: “as desigualdades foram a base social da apropriação do território pelo colonizador e a essência das sociedades que se instituíram nesse processo”. (SPOSITO, 2019a, p. 5)

Ora, perscrutar sobre as cidades brasileiras, sobre o urbano, é apreender o processo de segregação, tendo como um de suas expressões a luta de classes. Essa é uma das determinantes assertivas sobre o atraso do Brasil, suas mazelas e as suas desigualdades, cuja expressão espacial marca, desde o Brasil Colônia, passa pelo Império e chega até a República. Perdura e transpõe-se até o Brasil contemporâneo, manifestando-se na concentração de terra, de renda e de poder. (MARICATO, 2003) Mote do exercício de poder e comando do país por uma elite do atraso. (SOUZA, 2019)

Rodrigues (2007) entende a desigualdade socioespacial como expressão e dimensão material da urbanização capitalista, cuja acumulação ampliada do capital – sua reprodução mediada pelas relações sociais – afiança e perpetua uma condição de contradição social, em que a predominância da cidade mercadoria dota determinadas áreas da cidade com melhores condições de prestação de serviços públicos, para quem pode pagar.

A segregação, como rebatimento da lógica da cidade como mercadoria, direta e indiretamente, atinge parte significativa da população, não deixando outra alternativa senão a da luta por uma gama de serviços e equipamentos urbanos: saneamento, habitação, educação, saúde, mobilidade urbana etc. Todas reivindicações materializam um horizonte, cada dia fatigante e premente, de luta pela existência minimamente digna, tendo em vista o “direito à cidade”. (LEFEBVRE, 2001)

Para compreender a cidade contemporânea, no Brasil, deve-se ter em mente duas dinâmicas a dar-lhes sentido. Uma é o movimento das classes mais pobres em direção à periferia, afastamento socioespacial, direcionado “a espaços cada vez mais distantes e

menos dotados de meios de consumo coletivo, reforçando uma lógica centro-periférica, que marcou o processo de estruturação das cidades latino-americanas durante o século XX e, especialmente, na segunda metade dele”. (SPOSITO, 2019a, p. 2)

Outro movimento reflete o deslocamento da classe média e alta em direção às áreas mais afastadas do centro, tendo a habitação marcadamente em conjuntos e condomínios de alto padrão, entre muros, cercas elétricas e vigilância patrimonial e eletrônica. Auxiliando-nos a “explicar a intensificação da concentração espacial dos mais ricos em áreas mais distantes do centro, mas fortemente servidas por bens e serviços públicos e privados, colocando em xeque a própria perspectiva centro-periférica que marcou a urbanização latino-americana durante muitas e muitas décadas e vem tornando mais complexa a estrutura espacial das cidades atuais. (SPOSITO, 2019b, p. 4)

A cidade, o seu crescimento e a sua produção são marcadas por essa nova dinâmica, em que a periferia fica em evidência, envolvendo segregação dos mais pobres e autosegregação dos mais ricos, ficando mais complexo o uso do solo urbano, em particular, pela habitação, cuja combinação entre desigualdade e diferenciação socioespacial subsume as relações sociais à lógica da propriedade privada da riqueza. Para Carlos (2020, p. 414), “a cidade se reproduz de modo a permitir a realização do processo de valorização do capital”.

Ao estudar o fenômeno, sob adjetivação de urbanização corporativa, Santos (1990, 1993) desvela as nuances de tal processo, sob signo da modernização e crescimento econômico, tendo como marcas e desígnios, atendimento aos interesses das grandes corporações transnacionais e nacionais, aqui, em instalação e oligopolização, tendo como resultado, uma das facetas mais abjetas da sociedade brasileira, no território nacional, fazendo com que: “a extraordinária geração de riqueza, cada vez mais concentrada, não é contraditória com a enorme produção de pobreza, cada vez mais difundido, enquanto surgem novas classes médias”. (SANTOS, 1993, p. 104)

Tendo por extensão o território nacional, a urbanização atingiu de forma desigual o país, como motor de transformações extensas e profundas, acabando por engendrar distorções e reorganizações, nas especificidades dos lugares, atendeu aos interesses hegemônicos no/do território corporativo.

As grandes corporações possuem capacidade de induzir organização espacial, considerando-se o espectro amplo de atividades, interferindo na vida econômica e política, sob o comando neoliberal do Estado, que subsidia, banca e financia uma injeção de capital imprescindível para suas atividades, o qual “tem assumido o papel de implantar parte da infraestrutura – hidroelétricas, rodovias, portos etc. – e, até mesmo, produzir certos bens de capital, diminuindo seus investimentos em capital constante, cuja remuneração é lenta” (CORREIA, 1991, p. 140).

Na Amazônia, a constituição de grandes corporações, como estratégia do planejamento público, que a um só tempo articulou escalas – mundial, nacional e regional – por meio de grandes polos de desenvolvimento: destacou-se o “Programa Grande Carajás”, do fim dos anos de 1970, remonta uma estratégia de desenvolvimento integrado, maior do

mundo, com vistas para a exploração dos recursos naturais, alterando expressivamente a lógica de ocupação e produção espacial na Amazônia Oriental. (BECKER, 1988; 1990; COELHO et al, 2002; TRINDADE JR; ROCHA, 2002)

Sobrepujou-se a exploração de ferro, através da exploração da Mina de Carajás, então Marabá, hoje Parauapebas, no Pará. Na metalurgia do Alumínio, o complexo Albrás-Alunorte, em Barcarena, hoje Hydro, corporação transnacional. Para atender aos grandes empreendimentos, sobretudo com atividade eletrointensiva, como metalurgia do alumínio, foi construída uma grande hidrelétrica, a UHE de Tucuruí, sediada no município homônimo.

Com a efetivação de tais companhias, instaurou-se uma dinâmica, urbana e regional, para atender as demandas corporativas. Remetendo a cada um dos grandes projetos uma lógica peculiar, a criação das *company town* (cidade da companhia), como infraestrutura necessária ao funcionamento dos projetos econômicos, demonstrada na obra “Cidade e empresa na Amazônia: gestão do território e desenvolvimento local” (TRINDADE JR; ROCHA, 2002).

A *company town* possuía a função de abrigar a mão de obra dos grandes projetos e de servir de suporte para os empreendimentos. Nesse sentido, tais arranjos espaciais e urbanos atendiam o interesse corporativo de controle de seus funcionários e, também, estabeleciam relações com seu entorno imediato, marcadamente segregado. Para Rodrigues (2002), a *company town* cumpre funcionalidades de disciplina e controle da força de trabalho. Já Coelho et al, (2002), olhando com maior espectro analítico, vendo a relação com o todo, centro e seu entorno, sobre o prisma dialético de pares, como ordem e desordem; modernidade e atrasado, vê uma lógica conflitante entre a grande capital, materializado nos Grandes Projetos, destaque para Projeto Ferro Carajás, cujos interesses chocam-se com lógica reprodutiva dos garimpeiros, dos trabalhadores sem-terra, quilombolas, dos povos indígenas.

Tendo em vista as interferências no município de Altamira, no campo e na cidade, pela implantação da UHE de Belo Monte, faz-se necessária a compreensão de seu papel histórico na ocupação amazônica, como visto adiante.

ALTAMIRA: DA BEIRA DO RIO, AS RODOVIAS E AO INTERESSE CORPORATIVO

As cidades, os delineamentos de suas dinâmicas, na Amazônia, eram alimentados, de certa maneira, pelo rio, tanto os produtos vindos pela via fluvial, que as abasteciam, quanto aqueles extraídos da floresta e do rio, destinados ao mercado externo. Neste período, as cidades tinham as relações que as animavam, por esta economia, com base extrativa, escoado pela via fluvial, ainda que dispersa e não tão complexa.

No período Colonial, almejava-se garantir a posse e o controle sobre tão vasto território e a exploração de seus recursos, formando núcleos de povoamento e defesa, obviamente de produção também. Assim, delineou-se uma função para a região que, em cada momento histórico, seria atualizada. Logo, ciclos de devassamento e extrativos davam a direção, desse modo, conforme a disposição do recurso, foram moldando o processo de ocupação regional.

Ademais, a formação territorial de Altamira pode ser entendida pela subdivisão em quatro etapas. A primeira de ocupação inicial pela incursão jesuítica, por meio de missões e núcleos de aldeamento e catequese indígena (1639 a 1870). (CHAMBOULEYRON, 2008; GUZMÁN, 2008)

A segunda etapa deriva do ciclo da Borracha marcou com um afluxo de pessoas e modificações importantes para região amazônica de forma geral, destacou-se a cidade de Altamira pela abundância seringais (1870 a 1967). (MIRANDA NETO, 2015)

O terceiro período altera significativamente a região, em particular o município altamirense, por meio das políticas e programas da união que, ao conjugar urbanização e colonização – nesta tão vasta e longínqua porção do território – com fins de integração, sob viés geopolítico, deixou as grafias na floresta, evidenciadas nos contornos das imagens de satélites, em formas espaciais de espinhas de peixe, varadouros nesses rincões, ao longo da Transamazônica, entre 1967 a 2000, com o delineamento da floresta pelos travessões.

Por fim, no período dos governos progressistas – Presidente Luís Inácio Lula da Silva e Dilma Rousseff – houve um aprofundamento do modelo neodesenvolvimentista, sobretudo com lançamento do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC I e II, de forma a consolidar um planejamento voltado para uma integração continental e mundial, via corredores e eixos de exportação e infraestrutura, para exportar *commodities* e para a geração-transmissão-distribuição de energia elétrica, cujas áreas de influência direta, no campo e na cidade, recaíram, majoritariamente, sobre Altamira, no Pará, com a construção da UHE de Belo Monte. (TAVARES, 2017, 2010)

Era possível considerar Altamira como uma cidade ribeirinha, até idos dos anos de 1960, regida por um conjunto de atividades ligadas ao agrário regional, atendendo o seu entorno; dadas as distâncias e acesso aos centros regionais, assumiria este protagonismo, mesmo que finda atividade de coleta do látex, essa cidade manteve-se voltando suas atividades primárias para atender demandas regionais. (MIRANDA NETO, 2016)

Durante um longo tempo, o rio supria Altamira com produtos advindos da floresta, alimentou a ganância de um aviamento mercantil, dada as condições de subsistência, também expansão de suas ruas, delineava-se por um crescimento modesto. Nos termos de uma periodização da rede urbana na Amazônia, desenvolvido por Lobato (1987), foi uma urbanização dentrítica, uma rede de cidades ribeirinhas, hierarquizadas por uma cidade primaz, tendo em Belém o apoio pelo comércio atacadista – Aviamento – captura e troca com produção extrativa, demanda pelas metrópoles europeias, revezando entre períodos áureos e de decadência.

Em suma, esse modelo de urbanização, ribeirinha, por sua vez, foi alterado significativamente, com um processo de integração, a partir do rasgo da floresta, pela abertura da Transamazônica, Cuiabá-Santarém, entre outras, paralelo a um processo de ocupação induzido pela colonização oficial, fomentou relações sociais, em tempo célere, e espaço dinâmico, como veremos adiante. Mais do que mudar o padrão de ocupação, conectou a região aos circuitos industriais do Sudeste do Brasil. (BECKER, 1998; LOBATO, 1987)

No período dos governos militares, preponderou-se atuação sobre domínio continental, nacional e regional, manifesto em políticas territoriais, almejando um país pujante, um Brasil-Potência, via processo de industrialização e urbanização, tardia e veloz, dependente e desigual. Além de, sob égide da geopolítica, processar a incorporação do extremo Norte do país, com aquilo que Becker (1991) denominou malha programada, estendida sobre o tão vasto espaço, drenada por rede técnica e sob a regência de uma rede política, estaria em articulação com nossa formação socioespacial, bem como a afirmação de uma Divisão Territorial do Trabalho, assumida pela região, como celeiro de recursos, uma economia de fronteira de recursos naturais: terra, madeiro, minério, mão de obra migrante, por vezes, escrava.

No bojo do I Plano Nacional de Desenvolvimento - I PND (1972-1974), almejou-se a integração física, visto aportes vultosos e majoritários em infraestrutura, conjugado para a absorção do que chamavam de “excedentes populacionais”, de tal maneira, o planejamento dos gerais linha dura intencionavam: “com vistas ao desenvolvimento econômico, à transformação social, à modernização e à integração nacional” (REGO, 2015, p. 90).

Compete apontar que foi neste contexto que se erigiu a ocupação regional, intencionada, via um modelo de “urbanização rural”, projetada pelo INCRA, inspirado na experiência do norte paranaense, na primeira metade do século XX. Esse, por sua vez, absorveu a ideia do planejamento urbano de “*City of the Garden*” em que se intencionou a descentralização da metrópole inglesa e criação de cidades satélites, numa zona mediadora entre a cidade e o campo.

Para a bacia amazônica, o plano concebia a instalação de uma rede de núcleos hierarquizados (Rurópolis, Agrópolis e Agrovilas), regularmente espaçados e próximos, ligados entre si, integrados ao campo, dispendo de certos serviços públicos (REGO, 2015; CALABI, 2012).

Delineia-se um marco, na década de 1970, o ponto de partida para entendermos as mudanças responsáveis pela superação dos ciclos extrativistas, como foi com a borracha, com a castanha, com pele de animais etc., em que a cidade de Altamira assumia a função de entreposto de uma produção advinda do campo, escoada pelo rio Xingu e afluentes, para o referido núcleo, sem que, na cidade, desenvolvesse um amálgama urbano de fôlego (ALONSO; CASTRO, 2006).

Afluxo de pessoas adveio pela abertura da rodovia e pela política de colonização, em que “a cidade de Altamira, no marco desse processo organizativo, ocupa uma posição de destaque, como núcleo político e social, o que, sem dúvida, está relacionado às novas condições geradas na região a partir dos anos de 1970” (ALONSO; CASTRO, 2006, p. 171). Contribuição ‘*sine qua non*’ para que assumisse protagonismo e papel em uma dinâmica microrregional.

A dinâmica demográfica, iniciado na década de 1980, a população urbana supera a rural, ainda que timidamente. Na década seguinte, a população urbana dá um salto, consegue duplicar e ultrapassar a população rural, atingindo 69% da população de Altamira. Para o ano de 2000, Altamira possui 80% de sua população vivendo na cidade (Tabela 2).

Tabela 2. Evolução da População Urbana e Rural de Altamira, Pará (1970-2010).

Município	ANOS									
	1970	%	1980	%	1990	%	2000	%	2010	%
Altamira	15.345	100	46.509	100	72.408	100	77.439	100	99.075	100
Urbana	5.374	35	26.911	58	50.145	69	62.285	80	84.092	85
Rural	9.611	65	19.598	42	22.263	31	15.154	20	14.983	15

Fonte: IBGE (2000; 2010).

A partir da evolução populacional, pode-se inferir que houve, em Altamira, um crescimento como reflexo do afluxo demográfico expressivo, atribuído como causa de tal incremento, nas décadas de 1980 e 1990, o insucesso da colonização⁶, em que o abandono dos lotes, era seguido com a ida à cidade, orientando um movimento duplo. Neste sentido, a saída dos colonos libera terra, concentrada pelos fazendeiros. Ao chegarem à cidade, os colonos fixavam imediações das centralidades tradicionais, ainda não ocupadas, como foi o caso das bacias dos igarapés Altamira, Ambé e Panelas, áreas que sofriam influência do alagamento periódico pelo rio Xingu (ALONSO; CASTRO, 2006).

O que significou para a cidade de Altamira, para a sua sociedade, a chegada de um grande projeto: Usina Hidrelétrica de Belo Monte (UHEBM), com um montante de investimentos 150⁷ vezes maior que o orçamento anual da prefeitura, senão uma assimetria de forças em seu desfavor, marcando sua posição no uso do território.

Com a chegada do empreendimento, um gigantesco e complexo projeto, maior usina geradora de energia do país, posterior a 2010, data de efetivação da licença de instalação, inaugura uma fase para Altamira e a rede de cidades a ele ligadas. Interferiu sobre as lógicas da cidade: ainda persistente, mesmo que tímido, um abastecimento do rio/floresta e tangenciado pelos afluxos de mercadorias trafegadas pelas rodovias e ramais.

Outrossim, agindo sobre estas duas temporalidades e espaços, tradicional e moderno, conjugados para o momento presente, hibridização, entrelaçando o lugar, pelo monumental objeto técnico, o que a indústria de Geração, Transmissão, Distribuição de Energia Elétrica - GTDE, quando suas usinas estabelecem articulações com os centros urbanos e indústrias do Brasil e do mundo.

Passados cinco anos de sua inauguração (05/05/2016) e considerando os relatórios consolidados, considera-se o Plano Básico Ambiental, em seus componentes sociais, somado ao componente indígena, Altamira apreende cifra de mais de 2,5 bilhões de Reais, em seus espaços urbanos (bairros planejados: 5; obras de saneamento; escolas; hospitais) e rurais (indenizações) (NORTE ENERGIA, 2015).

Anterior à hidrelétrica, não se vislumbrava políticas públicas capazes de alterar, a um só tempo, a condição de vida e o próprio espaço urbano. Para Miranda Neto (2016, p. 236), “as intervenções começam a produzir redefinições profundas na paisagem e ajudam a reforçar a ideia de que o projeto surge para trazer qualidade de vida aos habitantes locais”, além da potência para erguer obras de grande monta e estruturais e estruturantes para a cidade.

Promoveram-se redefinições espaciais, pelas intervenções, retirando das Áreas Diretamente Afetadas (ADA) – Urbanas, pela formação do reservatório, afetando diretamente: orla da cidade, igarapé de Altamira, Igarapé Panelas e igarapé Ambé.

Estas áreas que foram ocupadas, na área alagada dos igarapés: Altamira, Ambé, Panelas, pela população de baixa renda e vulnerável, classificados em “aglomerados subnormais” pelo IBGE e reassentando-os nos Reassentamentos Urbanos Coletivos (RUC), em áreas mais distantes do centro, podem ser consideradas como responsável pelas seguintes repercussões: a) para as áreas dos referidos igarapés e orla da cidade, as operações de requalificação promoveram uma melhoria da infraestrutura e das condições do habitar de suas adjacências, fazendo com que houvesse valorização do solo urbano nessas áreas e imediações; b) para a população em situação vulnerável, o deslocamento alterou a natureza de sua segregação (MIRANDA NETO, 2016), como veremos a seguir.

CARACTERIZAÇÃO DO REASSENTAMENTO URBANO COLETIVO (RUC)

Ao considerar-se o Plano Básico Ambiental (PBA), fiscalizado pelo Ibama, é dado como atendido, uma vez satisfeito ao cumprir a construção de 3.704 casas nos Reassentamentos Urbanos Coletivos (RUC) em Altamira. Interessa, nesta seção, apreender as implicações para aquelas famílias atingidas. Portanto, dispunham de uma centralidade, na cidade, contida na perspectiva filosófica e política da acepção do direito à cidade, para as populações compulsoriamente expulsas e deslocadas para os Reassentamentos Urbanos Coletivos (RUC) em Altamira.

Podemos observar, na Figura 3, a composição dos bairros atingidos e reassentados compulsoriamente, nos Reassentamentos Urbanos Coletivos, em que cada RUC abrigou em média três bairros originários, excetuando-se o RUC Laranjeiras, uma vez que absolutamente como bairro de origem, temos o Independente II.

Quadro 1. Bairros reassentados nos RUC.

RUC	Bairro de Origem
RUC São Joaquim	Açaizal
	Aparecida I
	Baixão do Tufi
	Sudam I, II
RUC Laranjeiras	Independente II
RUC Casa Nova	Baixão do Tufi
	Sudam I
	Açaizal
Água Azul	Aparecida
	Boa Esperança
	Invasão dos Padres

Fonte: Rodrigues (2020).

Os Reassentamentos Urbanos Coletivos configuram uma forma de organização da vida social, uma dada dimensão desta totalidade, o urbano, pela produção de bairros planejados, na conjugação de um projeto e traçados urbanísticos, com arruamento, sistemas de coleta de água pluviais, esgoto, abastecimento de água. Dispondo de equipamentos e serviços urbanos públicos e privados, como quadras, praças, academias a céu aberto, barracões coletivos, escolas, postos de atenção e saúde familiar, CRAS, creches etc. (Figura 1).



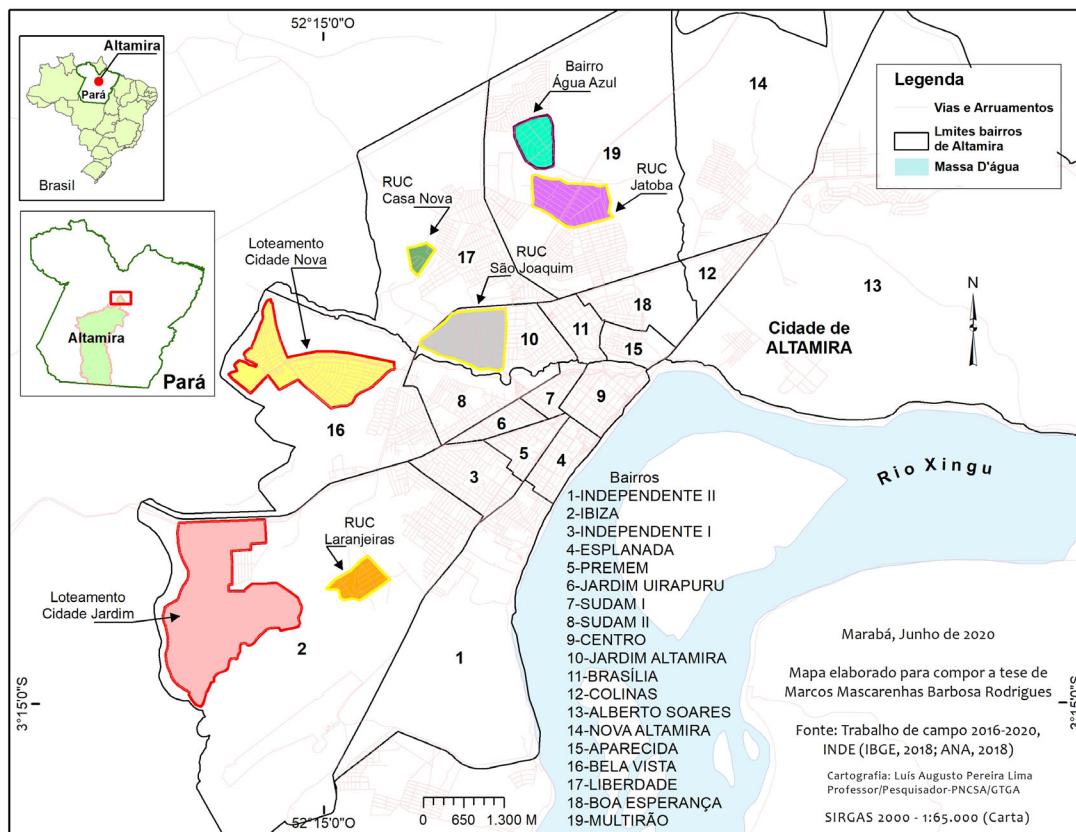
Fonte: Rodrigues (2020).

Figura 1. Serviços públicos dispostos nos RUC Jatobá e São Joaquim.

Legenda: A – Creche Vovó Bezerra, RUC Jatobá; B - Quadra Poliesportiva e Academia ao ar livre, RUC São Joaquim; C – Escola de Ensino Médio, no RUC Jatobá; D – Sistema de abastecimento de água, RUC Jatobá.

Os locais destinados para as localizações dos Reassentamentos Urbanos Coletivos estão situados na área de expansão da cidade, representam o fenômeno expansão e periferização, dado seu número de lotes expressivo, cerca de 3.704 unidades habitacionais entregues. Somados aos loteamentos particulares, sob comando das incorporadoras, dispendo ao mercado local, mais de 22.168 lotes urbanos, perfazendo uma área de 708,19 hectares, causando expansão do tecido urbano de Altamira de forma significativa e reestruturante (MIRANDA NETO, 2015).

A construção dos RUCs direcionou-se expandindo o perímetro urbano da cidade. Conforme (Figura 2), fica claro sua disposição para áreas distantes da centralidade tradicional de Altamira e deslocada para as seguintes direções: Nordeste, Noroeste e Sudoeste.



Fonte: IBGE (2018). ANA (2018). Rodrigues (2020).

Figura 2. Mapa de localização do Reassentamentos Urbanos Coletivos.

Os projetos de casa populares apresentados pelos bairros planejados pela corporação de energia, como medida compensatória e indenizatória, preconizados pela Norte Energia (2011), podem ser considerados superiores ao “Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV)”, no Pará, único paralelo para que se possa comparar habitações populares, pois as casas do PMCMV, com projeto de 40 m², a unidade habitacional, muitas vezes, desprovidas de serviços urbanos básicos, ficando aquém das casas nos RUC, também quanto ao tamanho das unidades habitacionais, em que somam 50% a mais que o tamanho da MCMV, com 60 m².

Os RUC são dotados com projeto de Unidade Habitacional (UH) com 60 m². Neste sentido, o projeto arquitetônico composto de um pequeno pátio na entrada da casa, sala de TV/Jantar, cozinha, banheiro social, três quartos, sendo um suíte e uma pequena área nos fundos coberta.

As casas dos RUCs apresentam banheiro adaptado para idosos e para deficientes físicos, comparando-se com projetos de casas populares do governo federal, facilmente depreende-se que os projetos de casas do RUC são superiores, tanto no tamanho da casa e do terreno, bem como na qualidade dos projetos.

No que se refere à interseção entre este programa e a promoção de bairros planejados, reassentar classes sociais de baixa renda – PMCMV e, reassentar compulsoriamente aqueles moradores nas Áreas Diretamente Afetadas (ADA urbanas) nos Reassentamentos Urbanos Coletivos (RUC), seria aceder a uma moradia, supostamente superando uma condição de

precariedade e risco, visto numa primeira aproximação, sobre a superfície dos fatos, sem a devida depuração, o que, de fato e analiticamente, os tangencia é ação do capital.

No primeiro caso, PMCMV, ao promover a produção do espaço urbano, considerando a componente habitação, expansão, a partir do esgarçamento, em que a casa nova não significa largar a condição de segregado, antes, porém, a uma condição institucionalizada desse fenômeno (SOUZA e LEITE, 2018; SOUZA, 2016).

Através da análise dos formulários aplicados nas residências nos RUC, explicitar-se-á melhor que o sonho de ter a casa própria, em alvenaria, documentada, com quintal em terra firme, não se materializou, na realidade, como se esperava. Para os Reassentamentos Urbanos Coletivos, a peculiaridade foi mais ambígua ainda, considerando a condição do sítio urbano dos bairros afetados pelo lago, terrenos sem regularização fundiária, áreas ocupadas nas planícies de inundações, susceptíveis de alagamentos anuais, casas feitas de madeira, sob palafitas.

Estar em um bairro planejado, dotado de serviços urbanos, documentado, deveria representar a realização de um sonho. À primeira vista, isso soa como uma verdade reluzente, no entanto, a pesquisa de campo e os formulários aplicados mostraram-nos outra realidade, como será visto a seguir.

ANÁLISE DOS SERVIÇOS URBANOS E MANUTENÇÃO FINANCEIRA DA CASA

Dentro de uma perspectiva do direito à cidade, no horizonte político e filosófico, para Lefebvre (2001), mesmo a contundência engajada de David Harvey (2014), deve-se exercer o direito a estar e usar as centralidades da cidade, de estar em espaços de convívio, do encontro, contrapondo aos movimentos de uso e valorização/revalorização/requalificação do solo urbano, que acabam por dar proeminência ao valor de troca sobre o valor de uso, acabando por deslocar as pessoas de classe mais baixa para cada vez mais longe, para as periferias da malha urbana, privando-as e segregando-as.

Para a cidade, sob a ótica tradicional, espaço e tempo, articulando um modo de vida, cuja apreensão advém de método dialético, sob o motor da industrialização, seria responsável por:

[...] crescer desmesuradamente e provocar uma explosão de suas características antigas (fenômeno de implosão-explosão). Com a indústria, tem-se a generalização da troca e do mundo da mercadoria, que são seus produtos. O uso e valor de uso quase desapareceram inteiramente, não persistindo senão como exigência do consumo de mercadorias, desaparecendo quase inteiramente o lado qualitativo do uso. Com tal generalização da troca, o solo tornou-se mercadoria; o espaço, indispensável para a vida cotidiana, se vende e se compra (LEFEBVRE, 2008, p. 83).

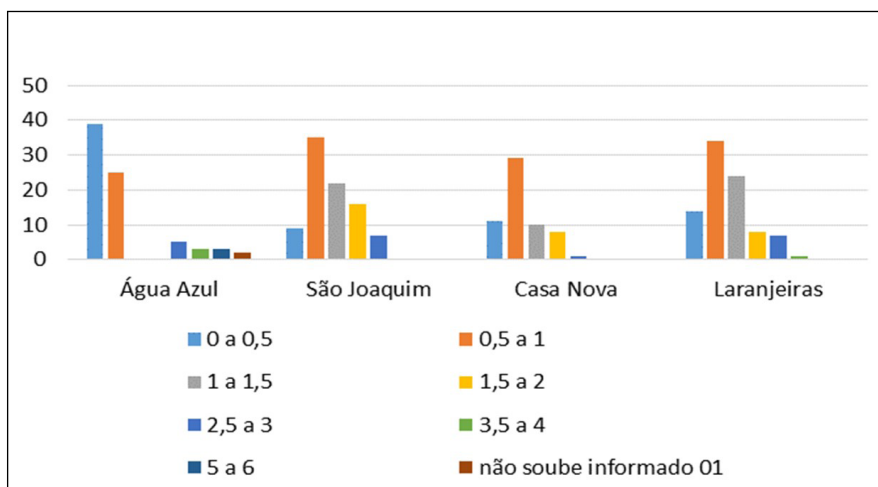
A chegada do UHE Belo Monte catalisou as transformações para a cidade de Altamira, nesta etapa, pela sua implosão, tendo o remanejamento compulsório sua consequência, seguida de uma expansão, à medida que o valor de troca se sobrepôs ao

espaço como lugar de encontro. Para atender uma demanda induzida pelo momento de *boom* dos investimentos do projeto na região, no período de 2010 a 2013, gerou o maior número de pessoas ocupadas na Região de Influência de Altamira (RIA) e fez um total superior a 40 mil, somente em Altamira (MIRANDA NETO; HERRERA, 2016).

É imperativo pontuar que, na cidade, sob o modelo de capital de produção, a realização de valor para acumulação capitalista dar-se-á com a reprodução do espaço urbano que, ao gerar valor, por um lado, dissemina, no mundo, desde a Revolução Industrial, desigualdade expressa espacialmente pela segregação, que Davis (2006) apreendeu com metáfora de “Planeta Favela”.

Nesta seção, foi inquerido sobre o uso de serviços urbanos, dispostos ou não nos Reassentamentos Urbanos Coletivos, referente à educação, ao comércio, à saúde, ao lazer e à mobilidade urbana.

Um componente que diz muito sobre os moradores dos RUC, Figura 3 – Renda Familiar, tendo os extratos marcados por rendas de baixo valor, preponderantes em torno da faixa 0,5 a 1 salário mínimo, em todos os RUC analisados, excetuando-se o RUC Água Azul, uma vez que nele prevalece a mais baixa faixa salarial, em torno de 0 a 0,5 salário mínimo.

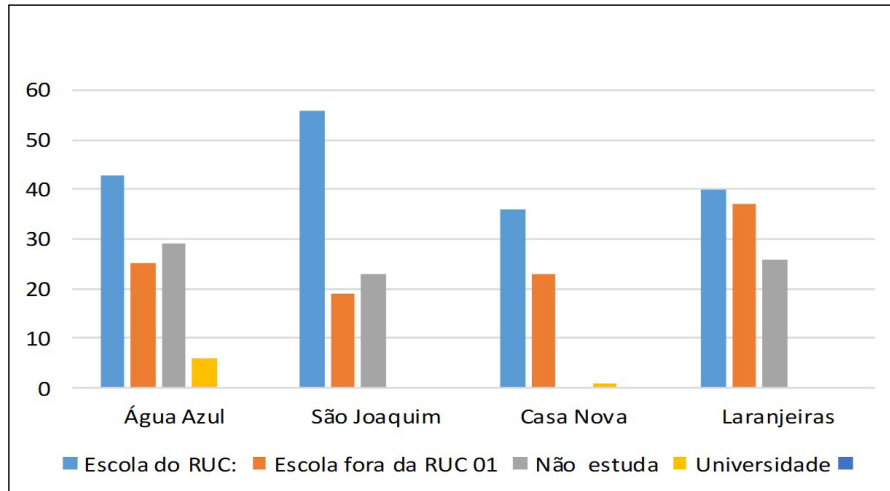


Fonte: Rodrigues (2020).

Figura 3. Renda Familiar.

Ao contemplar, no gráfico acima, a predominância de baixo extrato salarial, podemos inferir que a população remanejada, vivia e vive, em condições de vulnerabilidade social, seus rendimentos não são suficientes para satisfazer suas necessidades fundamentais.

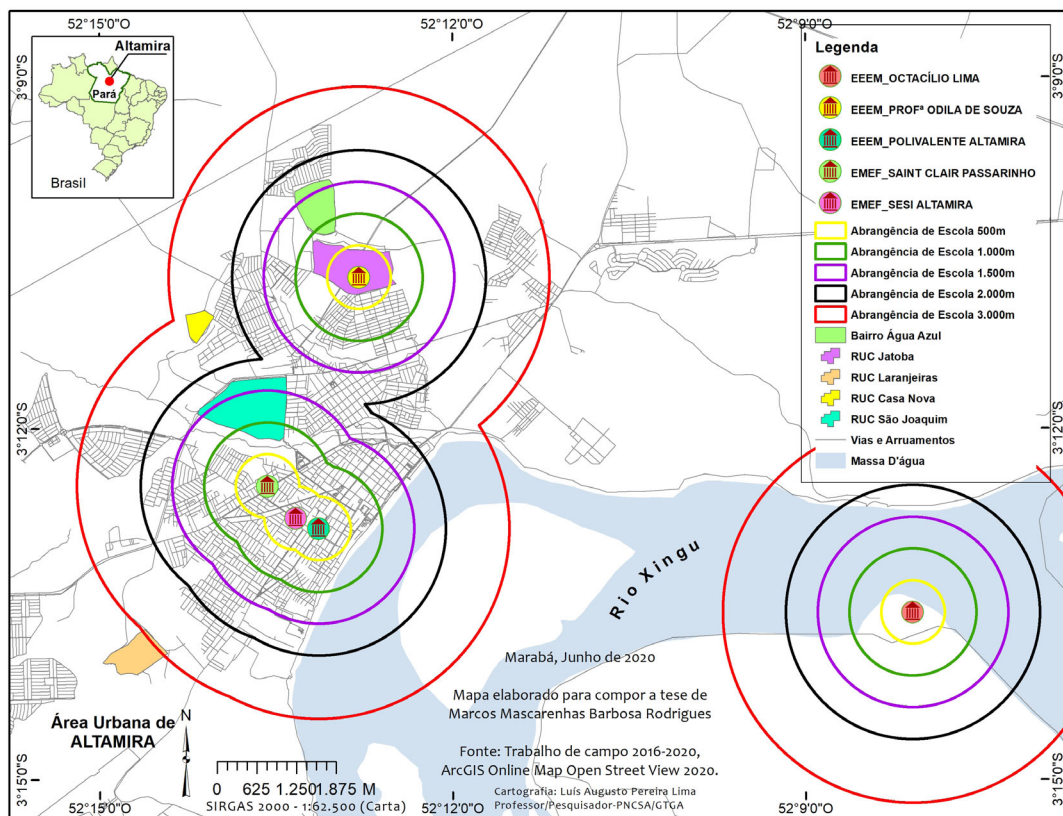
Na Figura 4, podemos constatar que – apesar de possuírem este serviço público – uma boa parte dos entrevistados utiliza escola fora do RUC, destaque para os RUC Laranjeira, como aquele com maior número de pessoas que saem do bairro para estudar, também a maior quantidade de pessoas que alegaram que ninguém estuda em casa.



Fonte: Rodrigues (2020).

Figura 4. Acesso a serviço de educação.

O RUC São Joaquim destaca-se com o maior número de acessos à escola dentro do bairro e menor número de moradores que saem para estudar, dada a sua localização privilegiada, mais perto do centro tradicional, portanto, temos, nesse RUC, um destaque a seu favor, frente aos outros (ver Figura 8).



Fonte: Rodrigues (2020). ArcGIS Online Map Open Street View (2020).

Figura 5. Mapa de abrangência das Escolas de Ensino Médio.

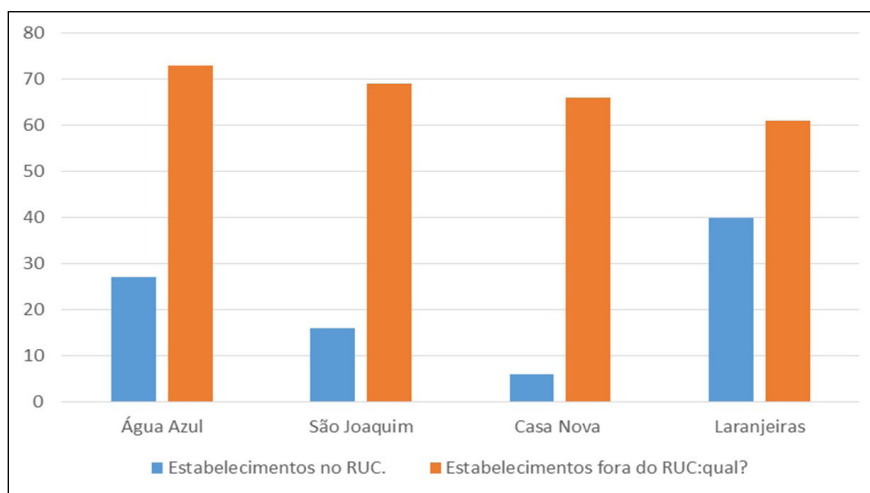
Entre os RUC estudados – Água azul, São Joaquim, casa Nova e Laranjeira – o São Joaquim destaca-se como aquele que ficou mais próximo da centralidade tradicional e antecedente a hidrelétrica.

Uma das explicações para que tenhamos um número expressivo de pessoas estudando fora dos seus respectivos RUCs, de forma geral, reside no fato de instalarem escolas de ensino Fundamental e não construírem escola de ensino Médio, destacando-se entre os RUCs, o RUC Jatobá, como único possuidor das escolas de ensino Fundamental e Médio.

Novamente, constatou-se uma assimetria na disponibilidade de determinados serviços, no caso das escolas de ensino médio, visto entre os Reassentamentos Urbanos Coletivos, que foram feitos um ao lado do outro, no caso do RUC Água Azul ao lado do RUC Jatobá; e do RUC Casa Nova ao lado do RUC São Joaquim. No primeiro caso, o RUC Jatobá é o único com escolas de ensino fundamental e médio, sendo assim, os moradores do RUC Água Azul, para cursar o ensino médio, deveriam ou ir ao RUC Jatobá ou para outras escolas, em outros bairros, mais longe ainda.

Para acessar a escola de ensino médio mais próxima, no RUC Jatobá, deve-se percorrer uma distância, em média, de 1.500 metros, tendo de passar por trechos soturnos, perigosos, pois a rua que faz a ligação entre os referidos RUCs, são terrenos baldios.

Outro serviço público focado na análise foi o comércio, destaque para as compras do mês, feitas em supermercados, observado na Figura 6. Concluindo-se que os moradores fazem suas compras, majoritariamente, fora do RUC.



Fonte: Rodrigues (2020).

Figura 6. Acesso a estabelecimentos comerciais.

Observou-se que, dependendo de sua localização, irão acessar os estabelecimentos mais próximos. No caso de Altamira, dispõe das seguintes redes locais: Campeiro, Castro e Milenium. Esta lógica se altera com a chegada da rede de supermercado e Magazine, Mix Matheus, em 2017⁸ – e destaca-se como único estabelecimento que consegue atrair moradores de todos os Reassentamentos Urbanos Coletivos, também de toda cidade e região, rompendo a lógica da proximidade, o que pode ser visto na (Figura 7).

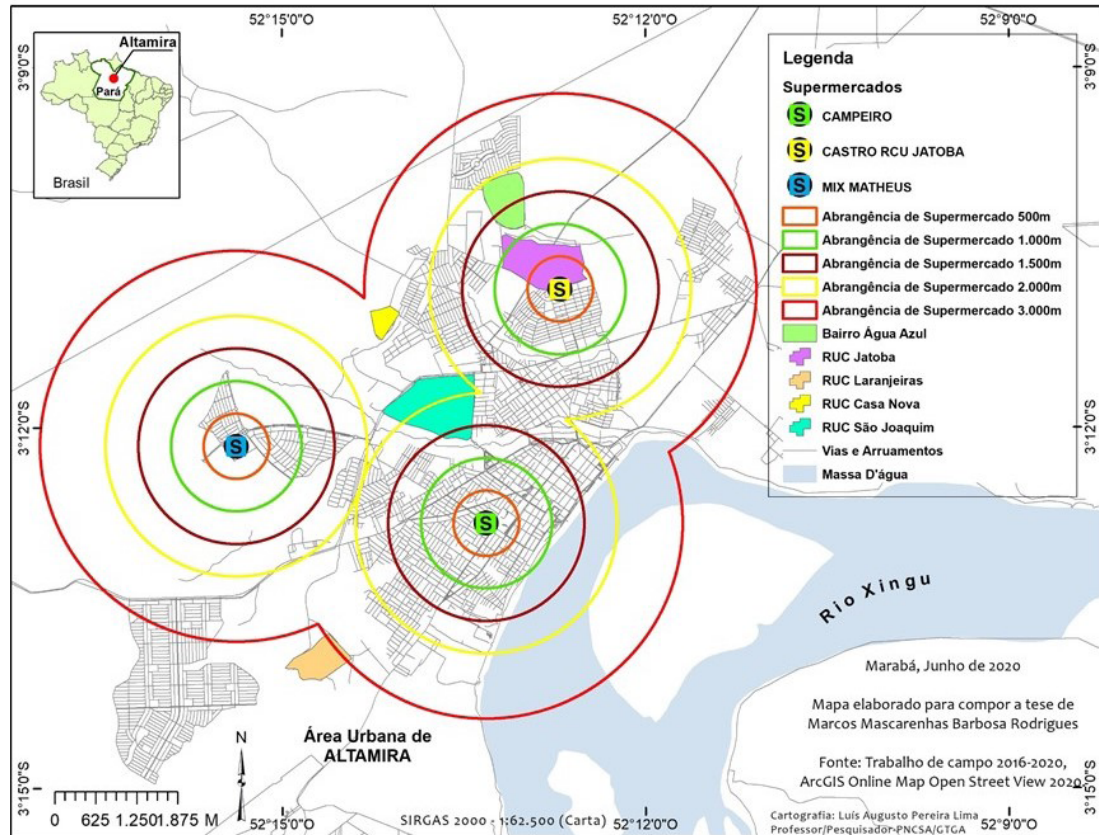
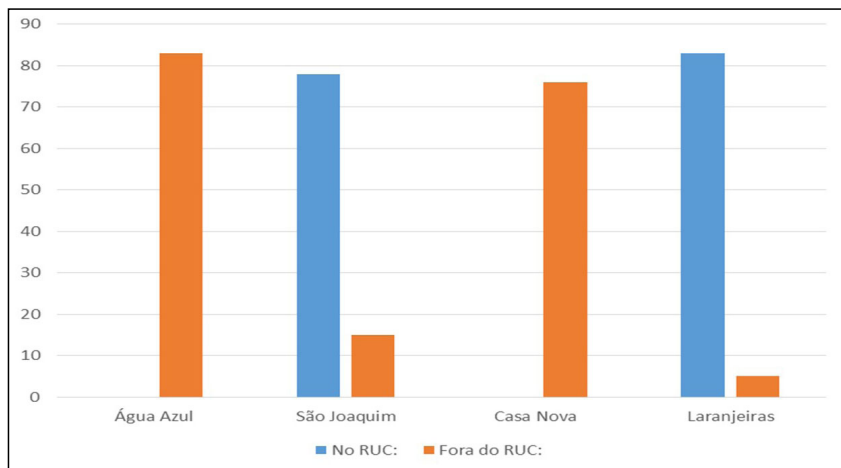


Figura 7. Abrangência de Serviços de Comércio – Supermercado.

Ao consideramos os moradores entrevistados mais distantes, no caso do RUC Água Azul, temos uma distância de mais de 3,5 km. Este deslocamento representa um custo a mais nas despesas do morador, somado aos demais custos que aparecerem, ou se elevaram, significativamente, como o caso dos custos com serviço de energia.

O acesso a serviços de saúde, nos Reassentamentos Urbanos Coletivos, como pode ser visto na Figura 8, nos dois RUCs, Casa Nova e Água Azul, não há acesso a este serviço no bairro, uma vez que não dispõe deste serviço. Assim, é necessário se deslocar para as unidades mais próximas, no caso, pertencentes aos RUCs mais próximos, conjugados a eles, a saber, RUC São Joaquim e RUC Jatobá, respectivamente.

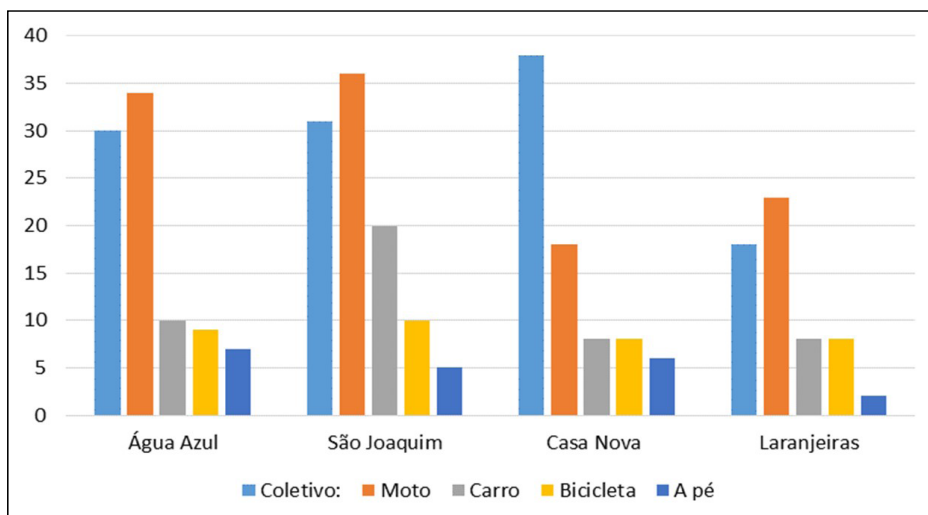


Fonte: Rodrigues (2020).

Figura 8. Utilização de serviços de saúde.

No caso do RUC Casa Nova, há, em suas imediações, um Posto de Saúde, no bairro Santana, porém o acesso é soturno, perigoso, já que esse bairro é uma área de ocupação recente, possui as marcas da precariedade e escassez de serviços públicos. O RUC Água Azul, ao lado do RUC Jatobá, também não possui unidade de Saúde Básica, forçando seus moradores a buscar este serviço no RUC ao lado, RUC Jatobá ou na unidade básica de saúde ao lado do Jatobá, no bairro Brasília.

A mobilidade urbana acompanha os processos e formas derivadas das transformações política e econômica, das intervenções sofridas na cidade, assim pode-se ver, na Figura 9, que a predominância do uso da moto, para os moradores dos reassentamentos, é uma realidade preponderante sobre os outros meios de transporte, também um custo adicionado ao dia a dia da família. A utilização desta modalidade de transporte causa a maior quantidade nos sinistros de veículo de modo geral.

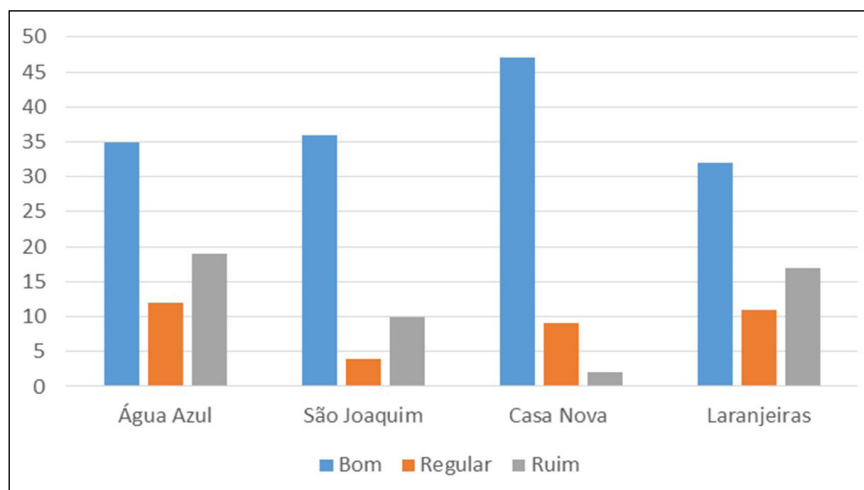


Fonte: Rodrigues (2020).

Figura 9. Meios de mobilidade urbana.

O RUC Casa Nova destaca-se como único em que os seus moradores mais utilizam o transporte coletivo, sobrepondo-se a moto. Já o RUC São Joaquim destaca-se com uso de carro.

Foi-lhes pedido para avaliar o serviço público de transporte, Figura 10, no caso, os micro-ônibus administrados pela prefeitura de Altamira. Nesse aspecto, preponderantemente afirmaram como “bom”, mas ambivalentemente sugeriram que: “seria bom se não demorassem muito”, “a passagem é cara”, “ônibus é sujo e sem manutenção”, “ele não roda domingo”. Logo, fica claro que o serviço não é bom, sofrendo muitas críticas. No entanto, como não havia este serviço, na cidade, entendem que, pelo simples fato de existir, seja bom.



Fonte: Rodrigues (2020).

Figura 10. Avaliação do transporte público.

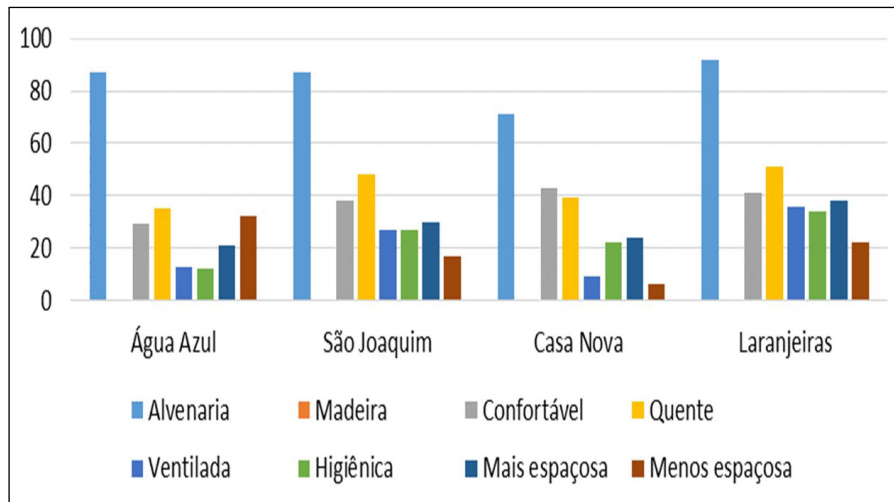
A relação dos RUCs com a cidade de Altamira, posição que assume dentro do espaço intraurbano, considerando a importância da mobilidade urbana, auxilia-nos a compreender uma das implicações dos deslocamentos forçados pela hidrelétrica, mais do que adicionar um custo que não existia, com o transporte público, sua natureza precária e de péssima qualidade, de tal sorte solapam ou comprometem às condições de vida de seus moradores, auxiliando a compor um processo segregacionista.

As casas na Área Diretamente Afetada (ADA) Urbana caracterizavam-se, em sua integralidade, por serem feitas em madeira, sobre palafitas, na bacia dos igarapés já referidos. Tendo como exceção as casas do RUC Laranjeiras, que, em sua grande maioria, foram construídas em alvenaria, originado no bairro Independente II.

Uma característica que chama atenção, marcante, foi considerar a casa antiga mais arejada, em suas palavras, “mais fresquinha”, tanto por ser de madeira, como por estar em uma área alagada ou próximo dela, resultando em uma maior amenidade, dotada de relativo conforto térmico.

Já as casas entregues (Figura 11), foram feitas em alvenaria, em sua totalidade, consideradas mais espaçosas que as anteriores. Uma característica de destaque: os entrevistados consideram que a nova casa é quente, isso, além de causar queixas relativas ao

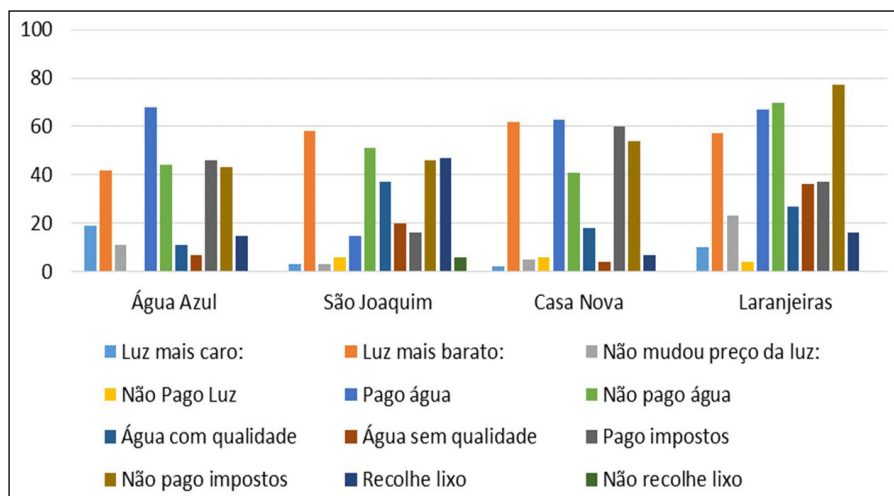
conforto térmico, interfere no custo de manutenção da casa, uma vez que é necessário o uso de ventiladores, durante o dia e a noite, mesmo aparelhos de climatização, uma prática não costumeira na habitação anterior. Somando-se o fato da casa possuir espaços bem distribuídos, cada um deles com iluminação, pode-se deprender uma elevação do consumo de energia.



Fonte: Rodrigues (2020).

Figura 11. Caracterização da unidade habitacional: RUC.

Vale mencionar que a avaliação sobre o custo da nova casa, expressa na Figura 12, chama atenção, ironicamente, no quesito despesa com energia elétrica, “Luz mais barata”, dominante nas respostas dos quatro RUCs que, nesta avaliação, ocorria dada as seguintes situações: A primeira, por estar em uma área de ocupação espontânea, de autoprodução de casa, os padrões de luz eram monofásicos ou eram-lhes cobradas taxas, por não possuírem registro. Alguns responderam que até não pagavam pelo serviço.



Fonte: Rodrigues (2020).

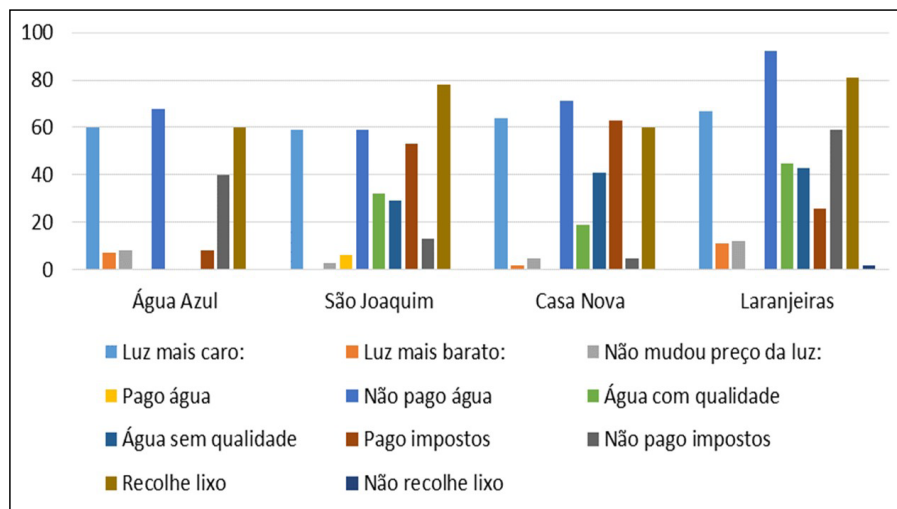
Figura 12. Custos de manutenção da unidade habitacional na ADA Urbana.

Um paradoxo absurdo, ter que sair do lugar que resia há décadas, movidos pela construção da maior UHE do país, ir para um bairro planejado e o custo da energia ser considerado um dos mais graves problemas para os moradores reassentados⁹.

Esta avaliação sobre o custo da casa da ADA Urbana denota algo bastante relevante para a pesquisa, no quesito energia, uma vez que, ao serem expulsos, remanejados para áreas planejadas e urbanizadas, dotadas de serviços, fora de risco de inundação, casa de alvenaria, o que facilmente nos levaria a concluir que tiveram uma evolução, uma melhora na condição de vida. No entanto, não é essa a realidade, quando consideramos a faixa de renda das famílias, visto anteriormente, preponderando entre 0,5 e 1,0 salário, ir para tal casa, sob padrão bifásico, representou uma elevação significativa do custo de energia, em média, de 200 a 350 reais. Portanto, assim, depreende-se que houve um comprometimento na renda familiar significativo apenas com a luz.

Outro aspecto captado pelo formulário é sobre custo da água, anteriormente ao remanejamento, não havia o custo com este item de consumo essencial, visto de forma expressiva nos quatro RUCs analisados, assim como o não pagamento de impostos, preponderou nos 4 RUCs.

É importante analisar os custos de manutenção, ver Figura 13, cujo destaque está na energia, esmagadoramente assinalada como mais elevado, sendo considerada pelos moradores uma das principais reclamações e aspectos negativos sobre a nova casa.



Fonte: Rodrigues (2020).

Figura 13. Custos de manutenção da unidade habitacional no RUC.

Nos RUCs, a oferta do serviço de água, ainda sob responsabilidade da NESA, nos primeiros anos, foi precária. Segundo relato dos moradores, a água é de péssima qualidade e seu fornecimento sofre interrupções constantes. Até o momento presente, a água não é cobrada, funcionando da seguinte forma: o sistema não possui poço, nem bomba, ou, quando possui, não é suficiente ou é de péssima qualidade, não sendo potável. Assim, há a necessidade de complementar com caminhões pipa que abastecem caixas d'água instaladas em pontos mais altos.

Destaca-se o custo com impostos, cobrados dos moradores dos RUC, o IPTU e uma cobrança para recolhimento de lixo. No caso do recolhimento do lixo, tanto na ADA-Urbana, sem cobrar taxas, como nos RUCs, cobrando-se taxas, portanto mais um custo adicionado aos “remanejados”.

Considerando-se a condição de vulnerabilidade econômica em que se encontram os moradores dos RUCs, colocados em um ambiente novo, dotado de qualidade objetiva, possuidora de um custo, que, para a situação de muitos deles, não é possível arcar. Elevou-se o grau de seu desamparo, delegando-lhes acirramento de sua exclusão, ampliando-se a desigualdade espacialmente traduzida nesses bairros planejados para recebê-los, como forma de compensar pelos impactos da formação do reservatório da UHE de Belo Monte, sem que lhes fosse dado condições de se manterem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia empregada, a partir da aplicação de formulários, possibilitou-nos uma aproximação e compreensão de certas características do processo de reassentamento, posta a efeito pela hidrelétrica, causado para a população diretamente afetada. Comparando os dois momentos, antes e depois de sua instalação da usina.

Incontestemente houve uma melhora substancial, para cidade de Altamira, de forma geral, ainda que as operações urbanas recebam críticas. Para os bairros que compunham a área diretamente afetada, nos RUCs, destaca-se melhorar a condição de habitabilidade, por meio de bairros planejados com saneamento, arruamento, casas em alvenaria, bem espaçosas e quintal, dotada de serviços urbanos públicos.

O remanejamento, em um primeiro momento, pode e até ofuscou os moradores sobre outros aspectos decorrentes do processo, à medida que, habitando efetivamente, foram descortinando-se, no cotidiano dos RUC, variada gama de dificuldades, custos e precariedades.

Os RUCs estão situados em áreas mais afastadas da centralidade tradicional da cidade, ainda que a distância pareça pequena, cerca de 2 a 3 km, entre ADA – urbana e os RUCs, em média, tais percursos não traduzem certas adversidades cotidianas enfrentadas pelos seus moradores, manifestas pelos problemas de acessibilidade aos bairros.

Os serviços públicos de educação, comércio e saúde, no geral, são acessados fora dos RUCs, o que representa dificuldade, também adição de custos a pagar, como o de transporte.

Outro aspecto avaliado, a mobilidade urbana, enquadra os moradores dos RUCs com um custo a mais com o transporte público, ou com a compra e a manutenção da moto, o transporte mais usado no deslocamento cotidiano dentro da cidade.

Por fim, uma das contradições representativas do reassentamento é a oferta do serviço de energia elétrica, que afeta diretamente a reprodução dos moradores dos RUCs, visto que já se encontram em vulnerabilidade social, com baixos rendimentos e escolaridade, chocando-se com elevadas tarifas de energia.

Depreende-se que o remanejamento, uma determinação nos marcos legais do processo de licenciamento, representa uma forma de desobstruir o terreno, eliminar conflitos e tensões envolvendo a sociedade atingida, caso de milhares de famílias, alterando a natureza de sua segregação, o que amplia a desigualdade a qual estão submetidos.

NOTAS

4 Foram; construídos e entregues, a partir de 2015, cinco Reassentamento Urbanos Coletivos: Jatobá; Água Azul; São Joaquim; Casa Nova; e, Laranjeiras.

5 Excetuou-se aplicação de formulários no RUC Jatobá, por termos à compreensão de que entre os cinco RUC, ele diferencia-se, é o que possui mais serviços urbanos: escolas (fundamental e médio); creche; Posto de Saúde; Quadra; CRAS, etc., portanto, era tido como modelo, o que não poderia ser atribuído aos demais RUCs.

6 Um projeto de colonização que levou milhares de pessoas para dentro da floresta, sem dar-lhes mínimas condições de infraestrutura: estradas, luz etc. Também foram negados serviços básicos, como saúde, educação. Por fim, sem assistência técnica, extensão rural e sem financiamento foi difícilimo fixar-se na região.

7 Para o ano de 2017, segundo Lei Nº 3.239 de dezembro de 2016, define-se o orçamento anual da prefeitura de Altamira, fixando o Orçamento Anual do Município de Altamira em R\$ 210.000.000,00 (duzentos e dez milhões de reais). E, hoje ainda não totalizado, mas já gasto, para efetivar e operar UHE de Belo Monte, aproximadamente 28,86 bilhões de Reais.

8 Sua abrangência é regional, de origem maranhense, entrou no Estado do Pará a partir do município de Marabá, em 2012.

9 Em 2019 houve uma ação do Ministério Público do Estado do Pará e juntamente com o INMETRO, o qual foi responsável por periciar 100 medidores de energia de vários bairros de Altamira, tendo em vista elevado número de reclamações da população da cidade.

REFERÊNCIAS

ALONSO, S; CASTRO, E. Processo de transformação e representações do rural-urbano em Altamira. In: CARDOSO, A. C. D. **O Rural e o Urbano na Amazônia: diferentes olhares em perspectivas**. Belém: EDUFPA, 2006.

ALTAMIRA. Prefeitura Municipal. **Lei nº 2016/2016**. Lei Orçamentaria Anual do Município de Altamira, no Pará, para o ano de 2017.

ALTAMIRA. Secretaria de Planejamento. **Plano Diretor de Altamira – Volume II: Processo de revisão do Plano diretor de Altamira**. Altamira, Dezembro, 2010.

BECKER, B. **Amazônia**. 6ª ed. São Paulo: Editora Ática, 1998.

BECKER, B. Significado Contemporâneo da Fronteira: uma interpretação geopolítica a partir da Amazônia brasileira. In: AUBERTIN, C. et. al. **Fronteira**. Brasília: Editora Universidade de Brasília; Paris: ORSTOM, 1988.

BRASIL. **Programa de Aceleração do Crescimento (PAC)**. Brasília: Ministério do Planejamento, 2017. Disponível em: www.pac.gov.br/infraestrutura-energetica/geracao-de-energia-eletrica. Acesso em: 20 fev. 2017.

CALABI, D. **História do urbanismo europeu**. São Paulo: Perspectiva, 2012.

CHAMBOULEYRON, R. O Sertão dos Taconhapé. Cravo, índios e Guerras no Xingu Seiscentista. In: SOUZA, C. M.; CARDOSO, A. (Org.). **Histórias do Xingu: fronteiras, espaços e territorialidades (Séc. VII – XXI)**. Belém: EDUFPA, 2008.

- COELHO et al. Territórios, cidades e entornos no espaço da mineração em Carajás / Pará – Amazônia Oriental. In: TRINDADE JR., S. C.; ROCHA, G. M. (orgs.). **Cidade e empresa na Amazônia: gestão do território e desenvolvimento local**. Belém: Paka-Tatu, 2002.
- CORRÊA, R. L. Corporação e Espaço – Uma Nota. In: **Revista Brasileira de Geografia**. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia. Rio de Janeiro, v. 1, n. 53, p. 137-145, 1991.
- CORRÊA, R. L. Aperiodização da rede urbana na Amazônia. In: **Revista Brasileira de Geografia**. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia. Rio de Janeiro, v. 1, n. 49, p. 39-68, 1987.
- DAVIS, M. **Planeta Favela**. São Paulo: Boitempo, 2006.
- FELDMAN, H.; GEISLER, C.; SILBERLING, L. Moving targets: displacement, impoverishment, and development. In: **International Social Science Journal**. v. 175, n. 55, p. 7 – 13, 2004. DOI: 10.1111 / 1468-2451.5501001.
- FRANCESCO, A.; CARNEIRO, C. **Atlas dos Impactos da UHE de Belo Monte**. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2015.
- GUZMÁN, D. A. O Inferno Abreviado: evangelização e expansão portuguesa no Xingu (Século XVII). In: SOUZA, C. M.; CARDOSO, A. (Org.). **Histórias do Xingu: fronteiras, espaços e territorialidades** (Séc. VII – XXI). Belém: EDUFPA, 2008.
- LEFEVBRE, H. **A revolução urbana**. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 1999.
- LEFEVBRE, H. **O direito à cidade**. São Paulo: Centauro, 2001.
- LEROY, J. P. **Mercado ou Bens Comuns? O papel dos povos indígenas, comunidades tradicionais e setores do campesinato diante da crise ambiental**. Rio de Janeiro: FASE, 2016.
- LEROY, J. P. Os povos indígenas e comunidades tradicionais: os visados territórios dos invisíveis. In: PORTO, M. F.; PACHECO, T; LEROY, J. P. (orgs). **Injustiça Ambiental e Saúde Pública no Brasil: o mapa de conflitos**. Rio de Janeiro: Editora Fio Cruz, 2013.
- MARICATO, E. MetrÓpole, legislação e desigualdade. **Estudos Avançados**, v. 17, n. 48, mai/ago., p. 151-166, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010340142003000200013&script=sci_arttext>
- MIRANDA NETO, J. Q. **Os nexos de reestruturação da cidade e da rede urbana: o papel da Usina Belo Monte nas transformações espaciais de Altamira-PA e em sua região de influência**. Tese (Doutorado) - Faculdade de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2016.
- MIRANDA NETO, J.; HERRERA, J. A. Altamira-PA: novos papéis de centralidade e reestruturação urbana a partir da instalação da UHE Belo Monte. **Confins** [Online], 28, 2016. Disponível em: <<http://confins.revues.org/11284>> DOI:10.4000/confins.11284. Acesso em: 22 dez. 2018.
- NORTE ENERGIA S.A. **Manual do Proprietário** – Bairro São Joaquim. Altamira - PA, 2014.
- NORTE ENERGIA S.A. **Plano Básico Ambiental da Usina Hidrelétrica de Belo Monte**, 2011.
- NORTE ENERGIA. **Usina Hidrelétrica de Belo Monte**. Apresentação Ministério Público do Estado do Pará. Belém, 2015.
- REGO, R. L. A integração cidade-campo como esquema de colonização e criação de cidades novas: do Norte Paranaense à Amazônia Legal. **Revista Brasileira de Estudos**

- Urbanos e Regionais**, v. 17, n. 1, p. 89-103, 2015.
- RODRIGUES, A. M. Desigualdades socioespaciais - a luta pelo direito à cidade. **Cidades: Revista Científica**, Presidente Prudente, v. 4, n. 6, p.73-88, 2007.
- RODRIGUES, M. M. B. **Território e Desenvolvimento Geográfico Desigual na Amazônia: o caso da Usina Hidrelétrica de Belo Monte**. Tese (Doutorado em Geografia). Núcleo de Ciências Exatas e da Terra. Universidade Federal de Rondônia. Porto Velho, 2020.
- SANTOS, M. **Metrópole Corporativa e Fragmentada: o caso de São Paulo**. São Paulo: Nobel, 1990.
- SANTOS, M. **Urbanização Brasileira**. São Paulo: Hucitec, 1993.
- SANTOS, R. **História Econômica da Amazônia (1800-1920)**. São Paulo: T. A. Queiroz, 1980.
- SASSEN, S. **Expulsões: Brutalidade e complexidade na economia global**. Rio de Janeiro, 2016.
- SOUZA, J. **Elite do Atraso: da escravidão a Bolsonaro**. Rio de Janeiro: Estação Brasil, 2019.
- SOUZA, M. V. M. A produção do espaço urbano a partir do programa minha casa minha vida: inserção urbana e/ou desigualdades socioespaciais em Marabá - PA. **Revista Cerrados (UNIMONTES)**, v. 14, p. 30-51, 2016.
- SOUZA, M. V. M.; LEITE, M. L. R. Impactos do Programa Minha Casa Minha Vida em Marabá (PA): desigualdades socioespaciais nos conjuntos habitacionais Jardim do Éden e Tiradentes. **Interespaço: Revista de Geografia e Interdisciplinaridade**, v. 4, p. 65, 2018.
- SPOSITO, M. E. B. Diferenças e Desigualdades em Cidades Médias no Brasil: da segregação à fragmentação socioespacial. In: **Congress of the Latin American Studies Association**, 2019a, Boston, USA.
- SPOSITO, M. E. B. Fragmentação, Fragmentações. In: **XVI Simpósio Nacional de Geografia Urbana**. 16, 2019b, Vitória – ES.
- SPOSITO, M. E. B. Segregação Socioespacial e Centralidade Urbana. In: VASCONCELOS, P. A.; CORRÊA, R. L.; PINTAUDI, S. M. A. (Orgs.). **Cidade Contemporânea: segregação espacial**. São Paulo: Contexto, 2016.
- TAVARES, J. C. Eixos: novo paradigma do planejamento regional? Os eixos de infraestrutura nos PPA's nacionais, na Iirsa e na macrometrópole paulista. **Cad. Metrop.**, São Paulo, v. 18, n. 37, p. 671-695, set/dez., 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/2236-9996.2016-3703>> Acesso em: 10 dez. 2017.
- TAVARES, J. C. **Polos Urbanos e Eixos Rodoviários no Estado de São Paulo**. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Instituto de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.
- TAVARES, M. G. da C. A formação territorial do espaço paraense: dos fortes à criação de municípios. **Revista ACTA Geográfica**, v. a. II, n. 3, p.59-83, jan./jun., 2008.
- TRINDADE JR., S. C.; ROCHA, G. M. (org.). **Cidade e empresa na Amazônia: gestão do território e desenvolvimento local**. Belém: Paka-Tatu, 2002.
- TRIOLA, M. F. **Introdução à Estatística**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
- TRIVINOS, A. N. B. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

A MISÉRIA DA RAZÃO E A EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA: O PORQUÊ DE A BURGUESIA HOJE NÃO PODER DEFENDER UMA EDUCAÇÃO VERDADEIRAMENTE AUTÔNOMA, CRÍTICA E CRIATIVA A DESPEITO DE SEUS DISCURSOS

THE MISERY OF REASON AND CONTEMPORARY EDUCATION: WHY THE BOURGEOISIE TODAY CANNOT DEFEND AN EDUCATION TRULY AUTONOMOUS, CRITICAL AND CREATIVE DESPITE THEIR SPEECHES

LA MISERIA DE LA RAZÓN Y LA EDUCACIÓN CONTEMPORÁNEA: POR QUÉ LA BURGUESÍA HOY NO ES CAPAZ DE DEFENDER UNA EDUCACIÓN VERDADERAMENTE AUTÓNOMA, CRÍTICA Y CREATIVA, A PESAR DE SUS DISCURSOS

Lucas Sá Mattosinho¹
Maria da Graça Mello Magnoni²

RESUMO: Nos últimos anos tem-se percebido, nos documentos oficiais em educação, a necessidade de se desenvolver nos jovens algumas capacidades específicas, das quais se destacam a autonomia, o senso crítico e a criatividade. Todavia, a inserção e a valorização de tais competências nos currículos contemporâneos não decorreu de uma pressão organizada das classes trabalhadoras, ao contrário, quem garantiu sua implementação foram capitalistas, principalmente ligados à indústria e ao mercado financeiro, através de várias fundações e instituições. Isso posto, nosso texto busca, através de uma retomada histórica dos pressupostos do racionalismo e das análises das *skills* mais requisitadas pelo capital, demonstrar que a burguesia não pode defender irrestritamente uma educação pública autônoma, crítica e criativa no seu sentido mais humanista.

Palavras-chave: Racionalismo. Decadência ideológica. Educação. Competências.

ABSTRACT: In recent years it has been noticed, in official documents in education, the need to develop in young people some specific abilities, of which autonomy, critical sense and creativity stand out. However, the insertion and valorization of such competences in contemporary curricula did not result from an organized pressure from the working classes, on the contrary, those who ensured their implementation were capitalists, mainly linked to

¹ Mestre e doutorando em Mídia e Tecnologia da Universidade FAAC/UNESP/Bauru. Professor da Rede Oficial de Ensino do Estado de São Paulo. E-mail: lucasmattosinho@hotmail.com.

² Professora Assistente Doutora do Departamento de Educação da Faculdade de Ciências (FC) da UNESP/Campus Bauru e Professora do Programa de Pós-Graduação Mídia e Tecnologia da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação (FAAC). Coordenadora Geral do Curso de Pedagogia do IEP3/UNESP, Membro da Diretoria Executiva da Associação dos Geógrafos Brasileiros, Seção Local Bauru-SP e do Comitê Editorial da Revista Ciência Geográfica. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8510-7653>. E-mail: mgm.magnoni@unesp.br.

Artigo recebido em setembro de 2021 e aceito para publicação em abril de 2022.

industry and the financial market, through various foundations and institutions. That said, our text seeks, through a historical resumption of the assumptions of rationalism and the analysis of the skills most required by capital, to demonstrate that the bourgeoisie cannot unrestrictedly defend an autonomous, critical and creative public education in its most humanist sense.

Keywords: Rationalism. Ideological decay. Education. Skills.

RESUMEN: En los últimos años se ha advertido, en documentos oficiales en educación, la necesidad de desarrollar en los jóvenes algunas habilidades específicas, de las cuales se destacan la autonomía, el sentido crítico y la creatividad. Sin embargo, la inserción y valorización de tales competencias en los currículos contemporáneos no resultó de una presión organizada de las clases trabajadoras, por el contrario, quienes aseguraron su implementación fueron los capitalistas, principalmente vinculados a la industria y al mercado financiero, a través de diversas fundaciones e instituciones. Dicho esto, nuestro texto busca, a través de una retomada histórica de los presupuestos del racionalismo y del análisis de las competencias más requeridas por el capital, demostrar que la burguesía no puede defender irrestrictamente una educación pública autónoma, crítica y creativa en su sentido más humanista.

Palabras clave: Racionalismo. Decadencia ideológica. Educación. Habilidades.

Em linhas gerais, o racionalismo é a doutrina que vê na razão a principal faculdade humana, capaz de apreender a realidade e que, portanto, nos torna capazes de alcançar a verdade sobre as coisas (JAPIASSU & MARCONDES, 2006, p. 233). A palavra-chave é razão. Como afirma Marilena Chauí (2003, p. 60) a palavra possui muitos significados, que vão dos motivos de alguém às causas de alguma coisa, passando também pela ideia de certeza de algo. Segundo a autora, razão deriva da latina *ratio* e do grego *logos*, que indicam a capacidade de reunir, medir e calcular. Daí o seu significado mais usual, pois para sermos capazes de tudo isso, devemos organizar o pensamento. A hipótese máxima do racionalismo é a de que a “mente humana possui em si a chave para a compreensão da realidade última” (HUENEMANN, 2012, p. 11).

De acordo com os manuais de história da filosofia, o racionalismo encontraria em Platão sua origem e passaria até mesmo pela escolástica medieval, que buscava conciliação entre fé e razão, até desabrochar em toda sua plenitude a partir do século XVII. Todavia, é mais acurado atribuir sua gênese ao início da modernidade e um dado que corrobora essa perspectiva é o surgimento do próprio termo, desconhecido em períodos anteriores. Nesse prelúdio, destacam-se três figuras: Descartes, Spinoza e Leibniz. A pretensão desses filósofos modernos de alcançar a verdade deriva da incorporação do modelo matemático a todas as formas de pensamento, cujo rigor metódico resultava numa precisão de resultados. O conhecimento da realidade, antes impossível, deixou de ser uma questão de mistério para transformar-se numa questão de método. O descobrimento das leis que regem o funcionamento das coisas não interessava aos eclesiásticos e demais beneficiados, pois a

concepção de mundo estático, hierarquizado e só passível de conhecimento pela via da fé garantia a dominação e a exploração das demais classes sociais.

Apesar das significativas diferenças entre si, os três partilhavam a ideia de que o conhecimento verdadeiro não poderia ser deduzido simplesmente da experiência sensível. É nesse sentido que se contrapõe ao empirismo. Nesse viés, não se poderia deduzir que algo é verdadeiro simplesmente porque o vemos dessa forma. Nossos sentidos são insuficientes para nos dizer se algo é verdadeiro ou falso, ou seja, de que não há coincidência entre essência e aparência. Se não se pode provar a autenticidade de algo pela experiência, o caminho mais seguro é a lógica. A passagem no Discurso sobre o Método, de Descartes, é paradigmática:

Assim, uma vez que os nossos sentidos às vezes nos iludem, quis supor que não havia nenhuma coisa que fosse tal como eles nos fazem imaginá-la; e uma vez que há homens que se enganam ao raciocinar, mesmo no que diz respeito às mais simples matérias da geometria, e cometem paralogismos, julgando estar eu tanto quanto os outros sujeito a erro, rejeitei como falsas todas as razões que tomara antes como demonstrações; e enfim, considerando que todos os pensamentos que temos quando despertos nos podem vir também quando dormimos, sem que nenhum deles seja então verdadeiro, resolvi fingir que todas as coisas que jamais me entraram no espírito não fossem mais verdadeiras que as ilusões dos meus sonhos. Mas imediatamente notei que, enquanto queria assim pensar que tudo fosse falso, era preciso necessariamente que eu que o pensava fosse alguma coisa; e notando que esta verdade *penso, logo sou*, era tão firme e tão segura, que todas as mais extravagantes suposições dos cétricos não eram capazes de abalá-la, julguei que podia aceitá-la sem escrúpulos como o primeiro princípio da filosofia que buscava (DESCARTES, 2008, p.35-36).

A experiência sensorial sendo insuficiente para concluir sobre as verdades de algo, não poderia ser a matriz dos princípios lógicos, estes existiriam *a priori*. Logo, seríamos possuidores de alguns conceitos de forma inata, pois a mente humana em si carrega as competências necessárias para tornar inteligível o real. Essa alegação foi amplamente questionada pelos empiristas britânicos, especialmente por John Locke em seu *Ensaio acerca do entendimento humano* (1999). Locke concebeu a ideia de tábula rasa, segundo a qual nascemos como uma “folha em branco” e cada experiência acaba por imprimir em nós as suas “cores”. Os empiristas afirmam que as experiências se transformam em ideias a partir de um processo de aglutinação. De acordo com Chauí (2003), as sensações que experienciamos se reúnem e formam uma percepção; estas, por sua vez, associam-se por semelhança, contiguidade espacial ou por sucessão temporal e por meio de repetição vêm formar a ideia que temos das coisas.

A querela entre empiristas e racionalistas não se resume a posições epistemológicas divergentes. O racionalismo, ao postular a ideia racional de objetividade calcada na precisão lógico-matemática, pode pretender uma verdade universal, independente da

subjetividade dos envolvidos, ou seja, de nossas crenças e opiniões, o que o empirismo não consegue fazer ao afirmar a impossibilidade do conhecimento objetivo da realidade. O impacto disso na ciência é assim descrito por Marilena Chauí:

Se as ciências são apenas hábitos psicológicos de associar percepções e ideias por semelhança e diferença, bem como por contiguidade espacial ou sucessão temporal, então as ciências não explicam realidade alguma, não nos dão certeza alguma sobre a realidade, não alcançam os objetos tais como são em si mesmos e tais como funcionam e operam realmente. Em outras palavras, os conhecimentos não possuem objetividade, pois são apenas hábitos subjetivos (CHAUÍ, 2003, p. 73).

Dentro do padrão empirista, como vimos, não há possibilidade de se superar o relativismo epistemológico e, portanto, nem o estético, o ético ou o político. Se somos tolhidos do conhecimento do real em si, como afirmar o que é belo, bom e justo? Essa perspectiva vai orientar a verdade, como veremos mais à frente, não como questão de adequação do pensamento à realidade, mas obedecendo a critérios de eficácia. Por ora nos cabe analisar que o racionalismo, apesar de suas limitações, como sua a-historicidade, cumpria uma função importante.

O racionalismo clássico, enquanto corrente de pensamento, sempre foi acompanhado por dois valores complementares: o humanismo e o individualismo, como aponta Cotrim (1999, p.150). O humanismo contrapunha-se ao teocentrismo até então vigente, que tinha em Deus a referência ética, estética e política. Diversamente, a perspectiva humanista que é, por excelência, antropocêntrica, deslocava para o indivíduo singular o parâmetro do que é bom, belo e justo. O individualismo é a expressão comportamental desse mesmo processo e, ao retirar a ênfase do coletivo, nesse primeiro momento, possibilitou o reconhecimento das diferenças entre as pessoas. O romance de Romeu e Julieta evidencia essa mudança, pois é a primeira obra na qual os personagens centrais transgridem inúmeras normas sociais em razão de um sentimento particular. Nesse esteio, é importante destacar o que defendia o racionalismo em termos políticos. Descartes, de acordo com Huenemann (2012, p. 28), é o único dos três que não dedicou uma parte de seus escritos aos fundamentos filosóficos do Estado. Recomendou às pessoas que seguissem as orientações político-institucionais. Mais do que uma inclinação, era preciso lembrar que a França de Descartes era um dos lugares onde a Igreja Católica tinha mais prestígio e poder. Ele próprio, inclusive, deixou de publicar um livro depois da condenação de Galileu. Então, não lhe convinha manifestar-se contrário ao regime vigente legitimado eclesiasticamente.

Spinoza ocupou-se do tema em duas obras. A primeira e mais conhecida é o *Tratado teológico-político*, pela qual foi violentamente excomungado da Sinagoga de Amsterdã (Grissault, 2012, p. 118); a segunda é o *Tratado político*, que permaneceu inacabado em razão de sua morte. Na iminência da república holandesa retroceder à monarquia, o autor parte na defesa de uma república democrática alegando que o respeito pelas liberdades civis, sobretudo a de expressão, é essencial para a constituição de uma forma de governo

mais estável e menos propensa às guerras civis. A supressão dessa liberdade faria com que o Estado fosse engolido pelo caos proporcionado pelo ódio de parte da população não atendida, obstaculizando o desenvolvimento das ciências e das artes. O pensamento de Leibniz estava muito mais vinculado ao despotismo esclarecido do que em defesa de repúblicas democráticas, dada a sua ideia da realidade como “o melhor dos mundos possíveis”, resultado de causalidades necessárias. O reino justo, logo, seria aquele que permitiria aos seus cidadãos a obtenção daquilo que lhes era devido. Isso só poderia acontecer se o Estado garantisse os meios necessários para que cada indivíduo desenvolvesse sua racionalidade e bondade (HUENEMANN, 2012, p. 29). Por isso, julgar o pensador alemão como alguém conservador é insensato. O monarca, nesses termos, é alguém que racionalmente toma as decisões no sentido de garantir as liberdades individuais.

Podemos concluir, apesar das significativas divergências entre os maiores expoentes, que a vertente racionalista estava convicta da necessidade histórica de um estado guiado pela razão e não mais pela superstição. As limitações da doutrina racionalista, sobretudo ao seu idealismo e a sua perspectiva anti-histórica, eram justificáveis pelo ainda incipiente desenvolvimento das forças produtivas. No entanto, não eliminam a gigantesca contribuição teórica e sua vocação vanguardista. A sistemática crítica dos racionalistas à superstição gerou inúmeros atritos com lideranças religiosas. Embora o inatismo intrínseco à perspectiva racionalista exija entidades demiúrgicas, ou seja, desemboca invariavelmente ou no deísmo ou no teísmo, a crença de que a razão individual (propriedade inata e de todos os seres humanos) permite, mediante os métodos corretos, a compreensão do que o mundo é, choca-se frontalmente contra a perspectiva da religião. Embora vários religiosos viessem há algum tempo buscando conciliar fé e razão e ciência com religião, ao postular que cada indivíduo tem a capacidade de atingir a verdade sobre as coisas, as instituições religiosas tornar-se-iam supérfluas.

A própria noção da divindade mudou nesse cenário. Enquanto no medievo prevalecia um entendimento de um deus antropomórfico, que impõe sua vontade de forma obscura e intransigente, nesse momento começa a vigorar a ideia de uma divindade que se expressa por meio de leis naturais. Descartes partiu de sua dúvida metódica para tentar provar, a partir de três argumentos, a existência de Deus. Ainda assim, em 1643 foi acusado de ateísmo pela Universidade de Utrecht e teve seus livros adicionados ao *Index Librorum Prohibitorum* pela Igreja Católica. Spinoza, para desenvolver seu pensamento, abraçou o panteísmo (como já tinha feito Giordano Bruno) ao identificar a divindade com o mundo expressa por *Deus sive natura*, e por isso foi expulso da comunidade judaica onde vivia e teve também suas obras no *Index*.

A concepção religiosa medieval cada vez mais se mostrava incompatível com as novas relações sociais de produção encabeçadas pela burguesia, classe gestada na baixa Idade Média e que foi paulatinamente adquirindo poder econômico e político num processo muito bem descrito por Leo Huberman (1986). A estrutura feudal agonizava e o conseqüente enfraquecimento ideológico, frente a essa nova classe, traduzia-se em maior repressão eclesiástica. O que ocasionava a fúria da Igreja não era a derrota no debate teórico, mas a perda da legitimidade no plano prático-político enquanto instituição que regula a estrutura social ao normatizar o

que é bom, justo, belo e verdadeiro. Se o ser humano é passível de erros e ilusões e só pode confiar na razão, o sujeito deverá tornar-se neutro, tal como aventa a professora Olgária Matos (1997, p.72), *ne-uter* “nem ego nem alter, mas entidade abstrata e suporte do conhecimento objetivo”. Aqui percebe-se um traço típico dessa perspectiva gnosiológica: a identificação entre neutralidade e objetividade, traço que marcará profundamente o positivismo e as demais correntes do racionalismo formal mais à frente. Isto posto, o caminho para o conhecimento verdadeiro não é de uma revelação divina, mas se descobre a evidência a partir de um método que guie a razão na direção correta.

A questão do método, de sua diferença entre a perspectiva medieval e moderna, é elucidada pela autora:

Método, na Idade Média, não é o instrumento da consciência reflexiva, mas tão somente a forma coerente e sistemática de exposição do pensamento. Não há o pensador individual que deve descobrir seu próprio caminho, mas a Tradição e a Erudição, formas peculiares assumidas pelo princípio de autoridade. Essa “ausência de método” reside no modo pelo qual o homem da Idade Média se relaciona com o passado. Seu método é o *ars disputandi*, arte da discussão e da persuasão com respeito às questões da fé. [...] Para os modernos, ao contrário, o método é um instrumento de descoberta e invenção, é *ars inveniendi*. Desmanchando os laços com a tradição, a ideia do método se vinculará à de solidão, plano e alicerce. (MATOS, 1997, p. 84)

A ciência interessava à burguesia por duas razões distintas, mas complementares, e por essas razões esta patrocinou tanto o Renascimento como as Luzes. O primeiro motivo é econômico. O capitalismo caracteriza-se por uma produção voltada para a troca e não diretamente para o uso, o que exige o aumento constante do volume produzido. Conhecer a fundo os elementos e os processos naturais permite extrair cada vez mais da natureza e do trabalho humano, significando eficiência produtiva e lucro. A contemplação, método de conhecimento que vigorava entre gregos e medievais, era compatível com a racionalidade dos modos de produção precedentes, menos dinâmicos e cuja riqueza era de caráter imobiliário. O regime do capital é muito mais dinâmico e requer uma intervenção ativa e muito mais meticulosa na realidade. A contemplação cederia lugar à experimentação e essa nova lógica demandava a utilização de instrumentos técnicos, tal como o microscópio e o telescópio. Esse processo culminou mais tarde na Revolução Industrial.

O segundo motivo é de caráter político. A estrutura feudal era um entrave à produção e à distribuição de mercadorias. Tanto a nobreza como o clero eram considerados pela burguesia como classes parasitárias, que viviam do trabalho alheio e em nada contribuíam para o verdadeiro desenvolvimento social. Como a dominação dessas classes era legitimada por concepções com forte vínculo religioso, o estado laico passou a fazer parte da agenda burguesa. Num primeiro momento, em que o capitalismo não estava suficientemente maturado, a burguesia alia-se ao rei para a constituição dos estados modernos; todavia,

mais à frente, o absolutismo monárquico passa a obstaculizar o desenvolvimento do livre mercado, o que evidencia a tarefa histórica de acabar com o absolutismo, que encontrou na Revolução Francesa seu ponto mais alto. Portanto, o desenvolvimento das ciências e técnicas modernas não são a expressão de um abstrato espírito humano e, sim, em última instância, de uma transição intensa na forma de produção do conteúdo material da riqueza social. Justamente por serem também elas expressões de um processo, não podem ser o fio condutor da história, ou seja, fica evidenciado o equívoco teórico e político de esperar que a ciência e a tecnologia em si mesmas nos conduzam ao paraíso ou ao inferno.

Para que os indivíduos pudessem sair das trevas da ignorância e da superstição exercitando a razão para apreender intelectivamente a realidade, foi preciso desenvolver meios técnicos para isso. Havia agora uma necessidade social para se sistematizar e socializar o conhecimento, o que culminou num avanço sem precedentes na história das ciências. A valorização do corpo, frente à ideia medieval de prisão da alma, oportunizou a evolução exponencial dos conhecimentos nessa área. Leonardo da Vinci, entre inúmeros outros feitos, foi o primeiro a descrever detalhes do corpo humano, inclusive a posição fetal dentro do ventre materno. Em 1543, Andreas Vesalius criou o primeiro Manual de anatomia. Michael Servetus, em 1553, descreveu a circulação pulmonar. O inglês Robert Hooke descobriu as células em 1665. A necessidade de se ampliar o conhecimento levou Antoin van Leeuwenhoek, em 1683, a aperfeiçoar o microscópio, o que possibilitou descrever microrganismos e fibras musculares.

Se em pouco mais de um século a humanidade deu um salto de qualidade na compreensão do corpo humano, impelindo o desenvolvimento de instrumentos técnicos para fazer avançar ainda mais esse conhecimento, com os corpos celestes a história não foi diferente. Copérnico, em *De revolutionibus orbium coelestium*, livro de 1543, retira a centralidade do universo de nosso planeta e desloca-a para o Sol, permitindo esclarecer que a Terra é que gira em torno do Sol e não o contrário, como se supunha, além de girar em torno de si mesma, o que ocasiona o dia e a noite. A luneta aperfeiçoada por Galileu, assim como vários outros instrumentos desenvolvidos por ele, ampliaria enormemente as possibilidades nesse campo e sua metodologia expressa em formulações matemáticas garantiu-lhe a posterior alcunha de “pai da ciência moderna”.

Entre todos os conhecimentos e instrumentos resultantes desse processo histórico, a prensa móvel de Gutemberg merece destaque especial. Essa técnica permitia a impressão de textos, imagens, mapas, diagramas e tabelas em larga escala. Nascida da necessidade histórica de disseminar-se o conhecimento, constituiu mediação crucial para o advento da nova sociabilidade, auxiliando a divulgação de novas ideias sobre as coisas, o que foi fundamental tanto para o desenvolvimento científico, artístico e filosófico como também no enfrentamento ideológico.

Além das inovadoras técnicas no Renascimento, há uma outra mediação fundamental e que está intimamente ligada à primeira, a educação. Aranha (2006) afirma que há, nesse período, grande interesse pela educação, o que resulta na proliferação de colégios e manuais de ensino. Enquanto as elites continuam tendo seus filhos educados por preceptores, as classes médias, sobretudo a burguesia, encaminhavam-nos para a escola. Diferentemente do servo, cuja atividade exigia saberes práticos, a atividade econômica da

burguesia exigia noções de administração, portanto conhecimentos de ordem teórica. A educação renascentista florentina procurava nos clássicos greco-romanos a inspiração do seu humanismo. Os valores reinantes na Hélade e Roma antigas eram ressignificados para adequarem-se às novas relações emergentes. Olgária Matos (1997) faz um paralelo entre o *que sais-je* de Montaigne e o socrático “conhece-te a ti mesmo”. Nesse viés, a educação serve para formar um espírito crítico que enfrente o senso comum com suas pré-noções. Ainda que admita a impossibilidade de se conhecer tudo, o que importa é a mentalidade de se continuar apreendendo. A dúvida intelectual vale mais do que a certeza dogmática.

A chamada Ciência Nova é um exemplo dessa síntese entre tradição e renovação. Para superar o misticismo religioso e os valores a ele associados, essa nova forma de saber retira a referência da transcendência e resgata dos gregos a imanência da natureza. Todavia, não o faz mais dentro de uma perspectiva cosmológica e sim antropológica, donde uma certa *hybris* é resultado inevitável. Dessarte, nessa passagem da ciência contemplativa à ciência ativa, o ser humano deixa de ser espectador para transformar-se em senhor da natureza. Diferentemente de outrora, quando o conhecimento era restringido por instituições religiosas, o saber produzido pelos humanistas passava a circular, possibilitando sua reprodução, logo seu desenvolvimento. De acordo com Teresa van Acker (1992, p.40), em meados do século XIV, aproximadamente metade das crianças estudavam em escolas elementares em Florença, berço do renascimento. Mesmo os iletrados, tinham como hábito reunirem-se em torno de alguém que lia para o grupo, sobretudo livros e folhetos que aconselhavam sobre a atividade comercial (*idem*, p. 41).

O exemplo acima nos permite inferir algo fundamental. As atividades comerciais florentinas exigiram uma nova forma de produção e distribuição do conhecimento. O mecenato, portanto, não é o patrocínio livre e desinteressado de um rico comerciante que está contribuindo para o belo quadro social porque “ama as ciências e as artes”. O incentivo está grávido de interesses materiais. O Renascimento pôde florescer porque as condições objetivas tornaram-no possível, o que sustenta a tese materialista. Contudo, o papel das ideias não pode ser subestimado. A relação entre economia e educação não é mecânica nem direta, como postula o marxismo mais vulgar; ao contrário, é dialética e perpassada por mediações. A liberdade de acesso é condição imprescindível para o avançar das ciências, da filosofia e da arte. Sem a mediação da educação, responsável pela formação das crianças segundo a nova concepção de mundo, Florença jamais seria tal como foi.

Embora o humanismo típico do renascimento apregoasse o ideal de secularização, os colégios ainda mantinham, no conteúdo e na forma, a estrutura medieval. Com grande ênfase na moralidade, os alunos submetiam-se a uma rígida hierarquia e a uma severa (e, às vezes, até violenta) disciplina. A base dos programas de ensino ainda era a gramática e a retórica, inspiradas no *trivium e quadrivium*, com predomínio do latim em detrimento da língua vernacular (ARANHA, 2006, p.126). As críticas de Erasmo de Roterdã e Michel de Montaigne evidenciavam um certo descompasso dessas instituições de ensino com os ideais humanistas daquele tempo. Enquanto expressão teórica do pensamento burguês, o racionalismo do século XVI e início do XVII não tinha condições de irromper

completamente, de retirar de seus pressupostos todas as consequências societárias, por mais esforços que empreendessem seus pensadores. Os grilhões do estado absolutista e das políticas mercantilistas, próprios da acumulação primitiva, não permitiam naquele momento levar a cabo um projeto de sociedade para-si. Ao passo que o capitalismo se desenvolvia, impelindo o incremento das forças produtivas e tornando a sociabilidade muito mais complexa e dinâmica, a burguesia se fortalecia e o antigo pacto estabelecido com o monarca absolutista torna-se, nesse contexto, um entrave aos seus anseios.

Nesse processo histórico, a burguesia passa a radicalizar o seu ponto de vista, em um movimento que se expressa, também teoricamente, na defesa mais intransigente da razão, do humanismo e do individualismo. A etimologia de “Iluminismo”, nome pelo qual ficou conhecido esse período, permite inferir a razão como a luz que retiraria as pessoas das sombras da ignorância e da superstição, noutras palavras, do jugo religioso. Se a postura racionalista de outrora era acompanhada por um ideal de reformismo político, a posição agora era majoritariamente revolucionária. No esteio da revolução científica, que põe em xeque os principais postulados da concepção aristocrática de mundo, os iluministas colocam a razão como principal instrumento para se conhecer e organizar a realidade, garantindo prosperidade ao conjunto dos indivíduos. Defendiam a liberdade de pensamento frente aos dogmas religiosos e a repressão oriunda das monarquias absolutistas agora encurraladas. A ciência passa a ser vista como desmistificadora da realidade, eliminando preconceitos e ambiguidades de outras formas de saber, e, vinculada à técnica, passa a ser entendida como promotora do progresso humano.

Liberto dos grilhões do absolutismo, visto que esse passou a constituir-se óbice aos seus próprios interesses, o racionalismo burguês pôde pela primeira vez generalizar seu projeto teórico e político para todas as classes subjugadas. Essa não é nem de longe uma questão moral; a burguesia necessitava da aliança com as classes trabalhadoras e nesse contexto histórico ela foi porta-voz da emancipação humana. Não obstante, quando vinculamos o projeto iluminista à burguesia na sua fase ascendente, não estamos alegando que essa intencionalidade fosse plenamente consciente. Inúmeros pensadores ilustrados estavam realmente convictos de que o liberalismo social e político emanciparia a humanidade. Essa tese, naquele momento, não havia sido ainda negada pela história. Braick e Mota (2010) afirmam que o ideário iluminista possuía três princípios básicos: a universalidade, a individualidade e a autonomia. Essa trindade, que sustenta a proposta do iluminismo, já aparecia de modo latente no renascimento, e de uma forma caricata sobreviveu até hoje, fazendo parte do ideário contemporâneo, sobretudo na tradição neoiluminista que analisaremos ainda neste capítulo. Por ora, é preciso destacar que, no campo teórico, esses três aspectos correspondiam às aspirações da burguesia no campo político e seus antagonismos intrínsecos, especialmente a tensão existente entre o universalismo e o individualismo, foram resultado direto das contradições dentro do heterogêneo movimento burguês.

O universalismo encampado pela burguesia deriva de uma concepção teológica segundo a qual Deus deseja salvar todos os homens, não estando, *a priori*, ninguém condenado ao “choro e ao ranger de dentes”, postura aliás explicitada e sustentada por Leibniz (ABBAGNANO, 2012, p.1170). Essa perspectiva implica uma liberdade de

ação, cujo correto ato individual pode conduzir à vida boa. Diferentemente da versão religiosa, na Ilustração essa perspectiva é laicizada: troca-se o mito divino por outro, o mito do progresso. Ambas as versões legitimarão a dominação das colônias europeias na América, África e Ásia. O portador da luz tem o dever moral de levá-la àqueles que não a possuem. Esse entendimento etnocêntrico necessariamente implica valores absolutos. Na variante religiosa, o absoluto é Deus e a luz é a fé na “palavra”. Na alternativa laica, há o problema do absoluto: se não há uma entidade eterna e imutável, como afirmar que os nossos valores e, por consequência, nosso modelo de sociedade são *per se* melhores do que os dos aborígenes australianos, por exemplo? Para resolver isso, Kant propõe-se a desenvolver a ideia de universal a partir de um ângulo subjetivo, indicando a possibilidade de um juízo ser válido para todos os seres racionais. Partindo da estética, a partir do reconhecimento do belo enquanto um “prazer necessário”, ou seja, de que todos devem experimentar da mesma forma, Kant estende o raciocínio para o campo da ética, afirmando que uma lei só tem validade se for intersubjetiva (ABBAGNANO, 2012, p.1170).

Como já foi aventado, havia, pela primeira vez na História, a oportunidade de uma classe social universalizar seus ideais, de modo que o projeto ilustrado visava a totalidade da humanidade, sem distinções culturais ou barreiras nacionais. O kantismo nasce da necessidade histórica de resolver essa questão apartada da religião e torna-se o sistema filosófico que consegue dar alguma resposta à antinomia estabelecida entre indivíduo e gênero naquele período. Todavia, às vésperas da consolidação de seu projeto político e econômico, a burguesia abandona temporariamente o idealismo transcendental e adota o hegelianismo, para quem o universal tem existência concreta, ou seja, é ontológico, e seu retorno a Kant dar-se-á somente muito tempo após seu êxito na luta de classes contra o absolutismo monárquico. O individualismo, característica perene de qualquer sociabilidade burguesa, implica na centralidade do indivíduo. Se, na fase do Renascimento, essa característica havia se mostrado de forma tímida, aqui ela encontra terreno fértil para expandir-se. O reconhecimento do indivíduo é importantíssimo tanto no desenvolvimento da sensibilidade como no respeito às diferenças individuais e não como partícipe de uma massa amorfa. Todavia, se ampliado em demasia, entra fatalmente em contradição com a ideia de universalidade. A ideia de universal implica no reconhecimento de uma dimensão comum, que o individualismo extremado nega.

Durante o período de ascensão burguesa, o individualismo apresenta-se como pressuposto do jusnaturalismo, do liberalismo econômico e do contratualismo social. O entendimento jusnaturalista atribui ao indivíduo singular direitos inatos, universais, imutáveis e, portanto, inalienáveis. Apesar de serem naturais, são apreendidos pela razão. Nesse sentido, qualquer imposição legal que colida frontalmente com esses direitos é, por natureza, ilegítima e passível de contestação. Na fase de decadência ideológica, o direito natural cede lugar ao positivismo jurídico. Já o contratualismo é a expressão do individualismo no campo social. Nesse viés, as sociedades, e por extensão o Estado, decorrem de convenção voluntária entre os indivíduos livres. Claro que nenhum contratualista conseguiu provar o exato momento em que se dá esse pacto, pois o que eles defendem, em verdade, é que a anterioridade do indivíduo em relação ao estado

não é cronológica, mas ontológica. Essa perspectiva veio se desenvolvendo e atinge seu apogeu justamente no Iluminismo pela pena de Rousseau (2009, p. 29), para quem uma associação que tem como escopo “achar uma forma de sociedade que defenda e proteja com toda a força comum a pessoa e os bens de cada sócio, e pela qual, unindo-se cada um a todos, não obedeça, todavia, senão a si mesmo e fique tão livre como antes”.

Embora a anterioridade do indivíduo em relação à sociedade tenha permanecido incólume até os dias que correm, o contratualismo foi relegado à história das ideias. Se os indivíduos, em algum momento, organizaram-se para criar um estado, em tese, nada os impediria de desfazer esse pacto e/ou de refazê-lo sob nova perspectiva. Isso não pode ser admitido pela burguesia enquanto classe dominante na etapa de um capitalismo já maduro. O modo de produção capitalista e a sociabilidade burguesa devem aparecer como um dado insuperável, que corresponda a uma abstrata ideia de ser humano enquanto ser egoísta e concorrencial e, no máximo, passível de ser aperfeiçoada.

Contrariamente ao direito natural e ao contrato social, o liberalismo econômico e o individualismo subjacente perseveraram e ainda constituem o discurso hegemônico da burguesia nos dias que correm. Isso abre margem a um processo de mistificação baseado numa manobra de anacronismo teórico, como se Adam Smith referendasse as políticas neoliberais. Essa descontextualização ignora justamente que Smith, pensador iluminista, estava convicto de que a razão humana, num futuro próximo, resolveria a situação de degradação humana posta em marcha pelo capitalismo industrial. Via de regra, ao fazer da vontade individual a pedra de toque das relações sociais, o liberalismo postula o pluralismo de opiniões e crenças, conjuntamente à divisão e independência entre os poderes constitutivos do Estado (JAPIASSU & MARCONDES, 2006, p.168). Se o Estado não deve interferir, cerceando as liberdades individuais num plano político, também não pode interferir na dinâmica do mercado, a não ser para conferir legalidade à propriedade privada e fomentar a chamada livre iniciativa. É preciso ressaltar que, tanto para Smith como para Bentham, havia uma identificação entre o interesse individual e o coletivo, de sorte que autoprospereidade traduzir-se-ia em haloprospereidade, numa tendência à universalização.

Vimos que o colapso do feudalismo trouxe o descrédito das explicações de ordem religiosa, de modo que havia a necessidade de se explicar tudo, inclusive os fatos sociais, pelo prisma da ciência. A economia política nasceu dessa perspectiva e tal como Montesquieu (2010) já havia feito em relação às estruturas de poder, elaborou-se um modelo para explicar e entender as dinâmicas sociais com ênfase, mas não restrita, à esfera econômica. Baseando-se em relatos históricos e dos viajantes de seu tempo, concebeu-se uma teoria etapista da história, todavia não unidirecional ou determinista, como faria Augusto Comte futuramente. O ponto de partida era forma de subsistência, o que vai permitir inferir, de modo até então inédito, que toda riqueza provém do trabalho, o que mais tarde se tornará o pilar da demonstração da exploração e alienação dos trabalhadores.

As manufaturas observadas pelos pensadores ingleses, com destaque aqui para a produção de alfinetes descrita por Adam Smith (1979), representavam um salto na produção de bens em relação às formas precedentes. Era muito natural que diante

desse quadro promissor se fizesse apologia à divisão do trabalho enquanto elemento imprescindível dessa nova dinâmica produtiva. Segundo as lentes do jusnaturalismo, do contratualismo e do liberalismo nascedouro, a racionalidade humana individual era suficiente para examinar e moderar as relações de produção, distribuição e consumo não havendo a necessidade de imposição e restrição por parte do Estado.

Argumentando que os indivíduos, ao buscarem realizar seu interesse pessoal, promoviam de forma indireta e involuntária o interesse coletivo, Adam Smith cristalizou o conceito de sociedade civil como uma estrutura autorregulada, mas benéfica. A racionalidade individual levava ao bem coletivo; a aparente anarquia da busca individual do interesse egoísta levava a um universo ordenado, a uma ordem provocada não pela ação política deliberada, mas, inconscientemente, pela ação de muitas pessoas. A esfera do interesse privado tornou-se, assim, autônoma em relação à do interesse público, o indivíduo privado divorciou-se do cidadão. Mas, em contraste com os receios, até então existentes, de um colapso da ordem e de uma guerra civil entre os interesses privados na ausência de um Estado que superintendesse o domínio econômico, Adam Smith oferecia um quadro de harmonia, de benefícios e de prosperidade, devido precisamente à ausência do Estado na esfera do interesse privado. Mostrava-se, assim, que a sociedade civil era autônoma, benéfica e capaz de progresso (BOTTOMORE, 1988, p. 195).

A articulação entre as dimensões política e econômica do liberalismo encontra-se na expressão “sociedade civil”. Adam Smith, de acordo com Bottomore (1988), desvendou a possibilidade de se ter uma sociedade civil autorregulada em que todos pudessem, livremente e racionalmente, encaixar os próprios interesses, permitindo sua emancipação diante do Estado. A forma política assumida pelos estados naquele contexto e os fundamentos iluminista, jusnaturalista e contratualista que formavam as lentes através das quais pensadores enxergavam a realidade, dava ao liberalismo uma fisionomia progressista.

Por fim, a autonomia é o terceiro pilar do Iluminismo. Intimamente vinculado aos demais, o comportamento autônomo acaba por ser uma decorrência natural da própria liberdade. Introduzido por Kant, o conceito significa a independência da vontade em relação ao desejo, isto é, inspirado pela razão e não condicionado por inclinações exteriores. Autarquia da razão. Contrapondo-se à heteronomia, que significa justamente a sujeição da vontade pelo desejo, só seria livre, nessa concepção, quem utilizasse a razão de forma a libertar-se dos grilhões do domínio do desejo. Essa concepção, apesar de seu evidente dualismo, vai sugerir que o exercício intelectual é capaz de nos tornar autônomos, de nos fazer pensar com a própria cabeça, e vai influenciar sobremaneira a educação crítica dos séculos seguintes. Sabemos que o individualismo é resultado líquido e certo da sociabilidade burguesa; todavia, antes da consolidação do seu poder político, os desenvolvimentos científico, artístico e filosófico, embora marcados por esse traço considerado como pertencente à

“natureza humana”, eram pensados de maneira libertadora. O estado criticado por retirar as liberdades dos indivíduos é o absolutista, não é o *welfare state*, como o fazem os neoliberais. A autonomia dos indivíduos era pensada no sentido emancipatório porque se propunha a criticar racionalmente o que estava estabelecido, diferente do simulacro que hoje temos que se limita a um artifício retórico para introjetar direitos e deveres de um modelo social posto a princípio, ao qual temos que nos adaptar. A razão, ainda que assimilada de maneira idealista, era a expressão de um anseio revolucionário.

Ainda que o idealismo ilustrado, do qual Kant é o expoente máximo, propusesse que o problema político é em verdade um problema de ordem moral, o livre exercício da razão conduziria à emancipação política. O exame da razão, a que tudo deve criticar, permite ao ser humano superar sua minoridade, entendida como “a incapacidade de fazer uso de seu entendimento sem a direção de um outro indivíduo. O homem é o próprio culpado dessa minoridade se a sua causa não estiver na ausência de entendimento, mas na ausência de decisão e coragem de servir-se de si mesmo sem a direção de outrem” (KANT, 2011, p.115). Maioridade é autonomia. Não devemos nos sujeitar a discurso de autoridade. Aliás, como pontua Matos (1997), o exame racional realizado de forma livre e pública simboliza “insubmissão à autoridade” (p. 129).

Ouse saber, *sapere aude*, é, pois, o lema do Iluminismo (KANT, 2011). Tal como para os habitantes da caverna em Platão, também para os ilustrados o senso comum é por excelência a zona de conforto, com respostas prontas e comportamentos predeterminados. Abdicar do pensamento é ser tutelado, é deixar que alguém pense por nós. Assim, de acordo com essa concepção, a autonomia requer apenas condições subjetivas para ser efetivada, é ousar, ter coragem. Em suma, o que a tradição iluminista suplica é o pensamento crítico como a antítese à obediência cega. Essa subordinação, submissão, é cara às instâncias militares e à religião. Nesse sentido, quando uma sociedade admite que alguém pense por ela e submetesse, combinando esses dois aspectos, é sintoma fatídico e funesto de insuficiência crítica.

O progresso técnico-científico, expressão maior dessa racionalidade, vinha no sentido de alforriar os seres humanos, fazê-los senhores da natureza e de si mesmos. Essa ambição, hoje vista por muitos como empáfia, traduziu-se num projeto que visava tirar os homens da sombra da ignorância a partir do conhecimento, derrubando os mitos e suprimindo a imaginação. A conclusão weberiana da sociedade moderna enquanto mundo desencantado nasce dessa percepção. A ideia de uma racionalidade capaz de iluminar, vide o termo *aufklärung* (esclarecimento, capacidade de entendimento, em tradução livre), impeliu a uma iniciativa inédita de se disseminar esse saber libertador, a Enciclopédia.

A autonomia é o eixo-chave do modelo educacional sustentado pelo Iluminismo. Para além das diferenças significativas entre os pensadores, alguns pontos eram comuns, como a defesa de uma escola laica e livre. Como afirma Aranha (2006), desse ponto decorrem algumas ideias: a educação estatal, gratuita e obrigatória, o nacionalismo em oposição ao universalismo jesuítico, que confere ênfase às línguas vernáculas em detrimento do latim, e um ensino mais prático, voltado para a vida e não mais para simples erudição, resultado da ressignificação moral da ideia de trabalho. Claro que, na prática, a teoria é outra, como

declara o ditado popular. Durante a Revolução Francesa por exemplo, Condorcet redigiu um plano de instrução pública, o *Rapport*, que estendia a todos o direito ao ensino público e o conhecimento técnico-profissionalizante que visava à diminuição das desigualdades, não aprovado pela assembleia legislativa (*idem*, p.174).

Dos pressupostos iluministas nasceram duas tendências pedagógicas principais que, em alguma medida, encontram ecos nas pedagogias contemporâneas. A primeira tem origem em Rousseau. O pensamento pedagógico do filósofo suíço não se separa da sua concepção política liberal. Rousseau parte da premissa jusnatural e contratualista, mas subverte-a de uma maneira única. Segundo ele, os indivíduos nascem livres, todavia a sociedade desfaz essa liberdade e o único modo de distanciar-se desse quadro de coisas é a formulação de um novo contrato social que exprima uma vontade geral, isto é, resultante da autorização de todos os indivíduos. Rousseau critica a existência de um governo que esteja acima do povo. Para ele, ao contrário, o governo deve ser a consubstanciação da vontade do próprio povo, limitando-se a executar o que é legislado pela população e apenas na democracia direta isso poderia se consumir (ARANHA, 2006, p.177).

Sendo portador da perspectiva mais radical que o liberalismo democrático poderia conceber no plano político, Rousseau eleva ao máximo a defesa iluminista da autonomia e da liberdade. Necessariamente, para sua efetivação, esse projeto implica um modelo de ensino voltado para a formação desse cidadão livre e ativo. A educação nos moldes existentes naquele momento, segundo a qual a formação escolar visava à adequação do indivíduo à vida social, jamais concorreria para seu ideal político. Por esse motivo, o filósofo genebrino na obra *Emílio* (1995) desloca a centralidade pedagógica do professor, colocando-a no aluno de maneira inédita até então, de modo que a função da educação passa a ser o próprio indivíduo numa dimensão integral. “Que se destine meu aluno à carreira militar, à eclesiástica ou à advocacia pouco me importa. Antes da vocação dos pais, a natureza chama-o para a vida humana. Viver é o ofício que lhe quero ensinar. Saindo de minhas mãos, ele não será, concordo, nem magistrado, nem soldado, nem padre; será primeiramente um homem” (ROUSSEAU, 1995, p.15). Esse paidocentrismo rousseauísta, como vimos, é expressão de um compromisso político de democratização total dentro dos moldes liberais. Nesse mesmo sentido se insere a crítica que Rousseau apresenta contra o ensino tradicional, defendendo, inclusive, uma “razão sensitiva” (*idem*, p. 125) e a valorização da experiência contra o intelectualismo estéril e livresco. Apontado como precursor da escola nova, como registra Gadotti (1993, p. 88), é preciso lembrar que as pedagogias contemporâneas apenas fisgam aspectos particulares, como a centralidade do aluno, a formação para a “vida” e o desenvolvimento da sensibilidade, rejeitando todo o arcabouço ideopolítico de Rousseau.

A segunda tendência educacional que advém do Iluminismo é o idealismo pedagógico inspirado em Kant. Como mencionado anteriormente, esse pensador procurou realizar uma síntese entre o racionalismo epistemológico e o empirismo. Para ele, há uma estrutura racional universal que permite que atribuamos sentido às experiências e, portanto, com elas possamos aprender, o que influenciará substantivamente a epistemologia genética de Jean Piaget séculos depois. Além do conhecimento propriamente dito, a razão é capaz de desenvolver

uma consciência moral. Aqui, a moralidade decorre da razão, não mais especulativa, mas prática, sendo fruto direto do entendimento humano como ser autônomo e livre, típico das luzes. O agir moral, além do reconhecimento da própria liberdade e de sua autonomia, implica disciplina. Só alguém disciplinado pode ser autodeterminado (ARANHA, 2006, p. 181). Como a moralidade não é espontaneamente apreendida, é indispensável um processo de educação que a fomente. Kant, num texto não tão conhecido chamado *Sobre pedagogia* (1999), assim deslinda a disciplina como parte do tornar-se homem:

A disciplina transforma a animalidade em humanidade. Um animal é por seu próprio instinto tudo aquilo que pode ser; uma razão exterior a ele tomou por ele antecipadamente todos os cuidados necessários. Mas o homem tem necessidade de sua própria razão. Não tem instinto, e precisa formar por si mesmo o projeto de sua conduta. Entretanto, por ele não ter a capacidade imediata de o realizar, mas vir ao mundo em estado bruto, outros devem fazê-lo por ele (KANT, 1999, p. 12).

Tal como em Rousseau, o aluno para Kant é fim em si mesmo e deve ser educado para tornar-se um ser humano de fato, uma vez que nasce apenas com a potência de humanização e não acabado. O processo de humanização, resultado da educação sistemática, culmina na formação de um indivíduo moralmente livre. A obediência, nesse caso, é voluntária e decorre de uma análise racional e não de uma imposição legal e normativa. Em Kant, conforme admite Gadotti (1993, p. 91), o ser humano humaniza-se mediante dedicação intelectual contínua e respeito às leis morais subjetivas.

Embora o aprimoramento das forças produtivas proporcionado pela Revolução Industrial tenha evidenciado as insuficiências do idealismo na explicação do mundo, inúmeras pedagogias idealistas continuam a brotar nas pesquisas em educação. O materialismo, ao demonstrar as determinações e os condicionamentos materiais que moldam nossas opiniões e comportamentos, dá apenas uma opção política possível para emancipar a humanidade: a transformação da estrutura social. Quem, ou por desconhecimento ou por interesse, não deseja essa alteração no quadro das coisas, isto é, na superação do modo de produção capitalista, deve insistir no idealismo e na ideia de resolver os conflitos por meio de consensos intersubjetivos, tal como propõe Habermas (2012). É por essa razão fundamental que a educação, aliada à religião, é o campo onde o idealismo ainda é mais vigoroso (vide as iniciativas das instituições internacionais ditas multilaterais, como a Unesco, por exemplo).

Com a conquista do poder político, a burguesia rompe com esses ideais libertários que defendia no tempo em que era porta-voz da revolução. Enquanto estiveram na vanguarda histórica, seus ideólogos viam-se livres para defender a realidade com uma totalidade racional, passível de ser capturada pela racionalidade humana. A defesa de que é possível conhecer a realidade social, fruto dos atos humanos, nunca interessa a quem detém o poder. Carlos Nelson Coutinho, deslinda brilhantemente esse movimento:

Desde a teoria de Galileu de que “a natureza é um livro escrito em linguagem matemática” até o princípio hegeliano da “razão na história”, estende-se uma linha que – apesar das sinuosidades – afirma claramente a subordinação da realidade a um sistema de leis racionais, capazes de serem integralmente apreendidas pelo nosso pensamento. Ao tornar-se uma classe conservadora, interessada na perpetuação e justificação teórica do existente, a burguesia estreita cada vez mais a margem para uma apreensão objetiva e global da realidade; a razão é encarada com um ceticismo cada vez maior, ou renegada como instrumento do conhecimento ou limitada a esferas cada vez menores ou menos significativas da realidade (COUTINHO, 2010, p. 22).

A burguesia contestadora de outrora, cujos pilares eram a universalidade, a individualidade e a autonomia, decorrentes de uma razão humanista e dialética, depois de 1848 passa a dissociar alguns desses elementos da concepção anteriormente professada. Essa decadência ideológica da burguesia, de acordo com Coutinho (2010, p. 22), resulta em elaborações que intentam minorar, contestar ou recusar a razão, tanto em relação à epistemologia – à sua capacidade de assimilar o real em suas determinações mais fundamentais – como também à política – no que diz respeito à faculdade de racionalmente guiar sua atividade no sentido de transformar coletivamente a realidade de acordo com um projeto de uma sociedade para-si pelos trabalhadores. O reconhecimento da individualidade, que acompanhou o pensamento burguês do renascimento às luzes e que possibilitou o desenvolvimento não apenas da filosofia mas da arte, transformou-se no período da decadência em um individualismo exacerbado, óbice ao contínuo aperfeiçoamento desses mesmos complexos. Uma coisa é conferir a anterioridade ontológica do indivíduo em relação à sociedade, no período que vai do século XV ao XVIII; outra, muito diferente, é negar que somos possuidores de uma dimensão social, tal como expressa pela fala de Margaret Thatcher: “Não existe essa coisa de sociedade, o que há e sempre haverá são indivíduos”.

O individualismo de antanho estava afiliado ao humanismo, sendo um a expressão sincera do outro. O Humanismo, justamente por postular a centralidade no indivíduo, elevava a dignidade humana à enésima potência, postulando que cada indivíduo era capaz de utilizar sua razão em sentido crítico tornando-se ele próprio “a medida de todas as coisas”. O recrudescimento da individualidade tal como propalada hoje exclui essa dimensão humanística como uma consequência necessária. Ao contrário, aqueles que assumem explicitamente o individualismo como o norte das relações sociais, apadrinham o darwinismo social sem nenhum constrangimento. A crítica ao historicismo ou o patrocínio de um determinismo histórico vulgar também fazem parte desse processo de depauperamento teórico burguês. O historicismo filosófico dos modernos tem a história como categoria central da análise dos fenômenos sociais. Desde o renascentista Giambattista Vico (1668-1744), sabe-se que a dimensão social é, diferentemente da natureza, criada coletivamente pelos homens. Essa afirmação permite inferir que se

o mundo dos homens tem sua própria história, é preciso investigar qual é o elemento que lhe confere dinamicidade. A economia política assinala que é o trabalho, todavia essa ideia vulnerabiliza a concepção burguesa de mundo, pois evidencia a exploração que os trabalhadores vêm denunciando. Portanto, tal como afirma Coutinho (2010), o historicismo clássico cede lugar à uma pseudo-historicidade de caráter subjetivo ou ao enaltecimento da ciência e da técnica como motores da história.

Contudo, o declínio do pensamento burguês fica realmente mais nítido no trato com a razão. Com o hegelianismo, expoente teórico máximo da burguesia na fase ascensional, a dialética propõe-se a captar a essência do real nas suas mais íntimas contradições e mediações. Tal como aventa Marx (2009), no livro 18 Brumário de Luís Bonaparte, as armas forjadas pela burguesia no combate ao feudalismo voltaram-se agora contra ela. A concepção dialética é forçosamente abandonada em prol de um agnosticismo intensificado, segundo o qual a razão apenas poderia captar aspectos pontuais de acordo com normas intelectivas dadas *a priori* ou ao intuicionismo irracionalista, que alega o conhecimento imediato a partir da experiência externa ou interna. Essa mudança de mentalidade impactou a forma dos complexos educacionais e técnico-científicos. A ideia de alguns iluministas de difundir o conhecimento, articulando-o com uma formação sólida para a classe trabalhadora, ficou para trás.

O dualismo educacional, em que há uma escola de caráter mais erudito para os filhos dos proprietários e outra de natureza mais voltada à formação de quadros do chamado “mundo do trabalho”, permaneceu como regra até hoje. Com a divisão do conhecimento em várias áreas específicas, o complexo técnico-científico tornou-se “livre” de ter de responder às questões humanísticas. Cada disciplina trata do seu assunto como se a realidade fosse assim segmentada. O parâmetro do que é bom, belo e justo deixa de ser o homem autônomo, que utiliza a própria razão crítica, para converter-se numa lógica de eficiência moral, estética e política ou num subjetivismo solipsista (crença segundo a qual nada existe fora do pensamento individual), demasiadamente afastado do projeto de universalidade que caracterizava a fase anterior, ou ainda, em imperativos morais anódinos frente à racionalidade oriunda das relações de produção.

No atual paradigma, a produção é idealizada para responder à demanda de maneira a evitar a produção de grandes estoques e o produto já não é mais tão uniforme, mas ligeiramente “personalizado”. Uma nova dinâmica se instala, obrigando os funcionários a serem muito mais criativos para pensar soluções diante de situações novas e terem iniciativa para resolver os problemas identificados sem que ninguém precise intimá-los a fazê-lo. Esse esquema, mais ágil e flexível, só se torna operativo se o empregado for persuadido a comprometer-se com a empresa ou, no linguajar corporativo, “vestir a camisa”. O relatório *The future of jobs* do Fórum Econômico Mundial (2018) aponta que, associado à proficiência nas novas tecnologias, é desejável que se desenvolvam *human skills* como: Pensamento analítico e inovação; Resolução de problemas complexos; Pensamento crítico e análise; Aprendizagem ativa e estratégias de aprendizagem; Criatividade, originalidade e iniciativa; Atenção aos detalhes; Confiabilidade; Inteligência

emocional; Raciocínio, resolução de problemas e ideação; Liderança e influência social; Coordenação e gerenciamento de tempo.

Ora, esse rol de habilidades nada tem a ver com o desenvolvimento omnilateral nos termos postos por Karl Marx (MANACORDA, 2007). O que se defende aqui é a subsunção total das capacidades humanas à lógica do capital. A confusão se estabelece porque, no fordismo, pela cisão explícita entre produção e supervisão, havia assalariados que utilizavam unicamente as habilidades manuais, enquanto outros, supervisores, operavam com certas habilidades intelectuais e sociais necessárias à sua função; hoje, essa unilateralidade se desvaneceu. Todavia, ao contrário do que é divulgado pelos emissários da “sociedade do conhecimento” e da “indústria 4.0”, isso não significou humanização do trabalho. Não se está favorecendo o pleno desenvolvimento de capacidades humanas nem reconhecendo sua importância intrínseca, tampouco o produto de seus esforços físicos e mentais está concorrendo para beneficiar a humanidade como um todo. São, ao fim e ao cabo, simples mercadorias. O capitalismo impõe determinações sobre o trabalho e seu resultado, independentemente de ser modelo taylorista, fordista, volvista, toyotista ou hyundaísta, o fim último a que se destina o trabalho, é a “valorização do valor”. Nesse sentido, o que há de diferente hoje, em relação às perspectivas do passado, é o direcionamento do conjunto das melhores potencialidades manuais, intelectuais e sociais – de todos os funcionários – a serviço do lucro privado.

Analisemos aqui o relatório do Fórum Econômico Mundial (2018). Para fins de demonstração, separemos aqui o agrupamento das *skills* “em alta”: *creativity, originality and initiative*. A iniciativa “requer disposição para assumir responsabilidades e desafios”. Ou seja, como já analisamos, o que está implícito é a ideia de corresponsabilidade e engajamento. Isso nos leva diretamente à segunda habilidade elencada, a responsabilidade, entendida como capacidade de “tomar decisões por conta própria”. A terceira *skill*, e que completa o sentido das duas primeiras, é a autonomia, aqui entendida não no sentido iluminista de autodeterminação, mas como capacidade de “planejar seu trabalho com pouca supervisão”. A criatividade, entendida como habilidade de “testar suas próprias ideias”, trata apenas das ideias que permitam “pensar fora da caixa” e fazer com que a companhia lucre mais e não no reconhecimento da criatividade enquanto um predicado humano em si mesmo. A inovação é definida no relatório mencionado como uma faculdade “para desenvolver novas ideias e respostas para problemas relacionados ao trabalho”. Já a originalidade sinaliza a “capacidade de apresentar ideias incomuns ou inteligentes sobre um determinado tópico ou situação, ou para desenvolver maneiras criativas de resolver um problema”.

O bloco de *skills* da inteligência emocional, igualmente muito requisitadas atualmente, também é muito revelador de que as habilidades requeridas pelo mundo do trabalho não devem ser entendidas em seu sentido mais amplo e humanístico, mas em acepção pragmática e financeira. *A concern for others*, na tradução literal “preocupação com os outros”, ou empatia numa tradução livre, indica a exigência de “ser sensível às necessidades e sentimentos dos outros e ser compreensivo e útil no trabalho”. Nesse viés, a solicitude só é lúdica se resultar em maior eficácia. A capacidade de cooperação como “ser agradável com os outros no

trabalho e mostrar uma boa índole, atitude cooperativa” não é entendida como um instrumento de emancipação tal como nos socialistas utópicos. A capacidade de *social orientation* é complementar às duas primeiras e indica “preferir trabalhar com outras pessoas em vez de sozinho, e ser pessoalmente conectado com outras pessoas no trabalho”. Por fim, temos a *skill* “percepção social”, cujo sentido é “estar ciente das reações dos outros e entender por que eles reagem da maneira que o fazem”. Tais habilidades, em suma, não decorrem da necessidade de se importar com as dificuldades e sofrimentos de outro ser humano ou de buscar a cooperação como superação ao privatismo; decorrem desse modelo organizacional flexível que obriga os indivíduos a agirem coletivamente a fim de se conseguir maior efetividade lucrativa. Seguindo a mesma linha, o elogio ao pensamento crítico passa ao largo da ideia de considerar a compreensão profunda das relações sociais e de suas inúmeras mediações em sua totalidade, mas implica simplesmente “usar a lógica e raciocínio para identificar os pontos fortes e fracos de soluções alternativas, conclusões ou abordagens de problemas”. Outra habilidade do mesmo agrupamento é o “monitoramento”, ou seja, avaliar “o seu próprio desempenho e o de outros indivíduos ou organizações para fazer melhorias ou tomar medidas corretivas”. Com a redução do volume de supervisores e da necessidade de autoavaliar-se durante o processo, como discutido anteriormente, é natural atribuir maior “autonomia” ao empregado, imputando-lhe, inclusive, um senso “crítico” sobre o resultado de sua própria atividade laborativa assim como de próximos. A consequência prática dessa nova abordagem não é o incremento da criticidade do sujeito, que lhe permita ler o mundo de maneira mais profunda, mas um controle panóptico, segundo o qual todos fiscalizam todos.

Uma educação que insista em uma formação visando garantir aos estudantes maior autonomia e senso de responsabilidade, que suscite um pensamento crítico e criativo e que promova a cooperação e a preocupação social, não é objeto de grande polêmica. Por terem sido bandeiras amplamente defendidas durante o Iluminismo, ápice do pensamento burguês, e depois adotadas pelo pensamento socialista em seus diferentes matizes, essas competências adentram os currículos contemporâneos e são saudados com grande entusiasmo por boa parte dos teóricos progressistas em educação. Todavia, a inserção curricular de tais capacidades vem esvaziada de seu sentido humanista original. O que nos chega é o simulacro corporativo de iniciativa, autonomia, pensamento crítico, criatividade etc. calcado nos moldes do que consta no relatório do Fórum Econômico Mundial (2018).

Quando grandes instituições e fundações mantidas por grandes capitalistas procuram intervir na elaboração de currículos e preconizam um método de ensino e de gestão escolares, elas sabem bem o que estão defendendo. A Fundação Lemann, fundada por um dos maiores capitalistas brasileiros, com fortuna estimada em quase 20 bilhões, participou ativamente da construção da Base Nacional Comum Curricular, por exemplo. O Todos pela Educação é uma organização formada a partir de um conglomerado de grandes capitalistas oriundos do mercado financeiro, do agronegócio, das comunicações etc. e, como demonstrou Erika Moreira Martins (2013), tem buscado influenciar os rumos da educação no país. Quando se lê, nos manuais e currículos referendados pela burguesia contemporânea, a defesa de uma educação que desenvolva nos jovens a autonomia, o

pensamento crítico e a criatividade, é preciso entender que não se trata de desenvolver nos seres humanos suas plenas capacidades físicas, cognitivas, emocionais e sociais, mas sim habilidades e competências necessárias para reproduzir esse modelo produtivo calcado na exploração econômica e na dominação simbólica.

NOTAS

4 No original: “*Job requires a willingness to take on responsibilities and challenges.*” (2018, p. 41) Disponível em: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf <acesso em 06/09/2021 às 19:46>

5 No original: “*Workers on this job make decisions on their own.*” Idem, ibidem.

6 No original: “*Workers on this job plan their work with little supervision.*” Idem, ibidem.

7 No original: “*Workers on this job try out their own ideas.*” Idem, ibidem.

8 No original: “*Job requires creativity and alternative thinking to develop new ideas for and answers to work-related problems.*” Idem, ibidem.

9 No original: “*The ability to come up with unusual or clever ideas about a given topic or situation, or to develop creative ways to solve a problem.*” Idem, ibidem.

10 No original: “*Job requires being sensitive to others’ needs and feelings and being understanding and helpful on the job.*” Idem, ibidem.

11 No original: “*Job requires being pleasant with others on the job and displaying a good-natured, cooperative attitude.*” Idem, ibidem.

12 No original: “*Job requires preferring to work with others rather than alone and being personally connected with others on the job.*” Idem, ibidem.

13 No original: “*Being aware of others’ reactions and understanding why they react as they do.*” Idem, ibidem.

14 No original: “*Using logic and reasoning to identify the strengths and weaknesses of alternative solutions, conclusions or approaches to problems.*” Idem, ibidem.

15 No original: “*Monitoring/assessing performance of yourself, other individuals, or organizations to make improvements or take corrective action.*” Idem, ibidem.

REFERÊNCIAS

ABBAGNANO, N. **Dicionário de Filosofia**. São Paulo: Martins Fontes, 2012.

ARANHA, M. L. de A. **História da educação e da pedagogia: geral e Brasil**. São Paulo: Moderna, 2006.

BOTTOMORE, T. **Dicionário do pensamento marxista**. Rio de Janeiro: Zahar, 1988.

BRAICK, P. R.; MOTA, M. B. **História: das cavernas ao terceiro milênio**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2010.

CHAUÍ, M. **Convite à filosofia**. São Paulo: Ática, 13. ed., 2003.

COTRIM, G. **História global**. São Paulo: Saraiva, 1999.

COUTINHO, C. N. **Estruturalismo e miséria da razão**. São Paulo: Expressão Popular, 2010.

- DESCARTES, R. **Discurso do método: Meditações**. 2. ed. São Paulo: Martin Claret, 2008.
- GADOTTI, M. **História das ideias pedagógicas**. São Paulo: Ática, 1993.
- GRISSAULT, K. **50 autores-chave de filosofia**. Tradução: João Batista Kreuch. Petrópolis: Vozes, 2012.
- HABERMAS, J. **Teoria do agir comunicativo: racionalidade da ação e racionalização social**. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2012. vol. 1.
- HUBERMAN, L. **A história da riqueza do homem**. 21. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1986.
- HUENEMANN, C. **Racionalismo**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.
- JAPIASSU, H.; MARCONDES, D. **Dicionário básico de filosofia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1995.
- KANT, I. **Sobre a pedagogia**. Tradução: Francisco Cock Fontanella. São Paulo: Editora UNIMEP, 1999.
- KANT, I. **Fundamentação da metafísica dos costumes e outros escritos**. São Paulo: Martin Claret, 2011.
- LOCKE, J. **Ensaio acerca do entendimento humano**. Coleção Os pensadores. São Paulo: Editora Nova Cultural, 1999.
- MANACORDA, M. A. **Marx e a pedagogia moderna**. Campinas, SP: Editora Alínea, 2007.
- MARTINS, E. M. **Todos pela Educação? Como os empresários estão determinando a política educacional brasileira**. Rio de Janeiro: Editora Lamparina, 2016.
- MARX, K. **O 18 Brumário de Luís Bonaparte**. São Paulo: Martin Claret, 1ª. reimpressão, 2009.
- MATOS, O. **Filosofia: a polifonia da razão**. São Paulo: Scipione, 1997.
- MONTESQUIEU. **Do espírito das leis**. São Paulo: Martin Claret, 2010.
- ROUSSEAU, J. J. **Do contrato social**. São Paulo: Martin Claret, 2009a.
- ROUSSEAU, J. J. **Emílio ou Da educação**. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995.
- SMITH, A. Investigação sobre a natureza e as causas da riqueza das nações. In: **Coleção Os pensadores: Adam Smith/ Ricardo**. São Paulo: Abril Cultural, 1979.
- VAN ACKER, M. T. V. **Renascimento e humanismo: o homem e o mundo europeu do século XIV ao século XVI**. São Paulo: Atual, 1992.
- WEF – Fórum Econômico Mundial. **Job requires a willingness to take on responsibilities and challenges**. Geneva: WEF, 2018, p. 41. Disponível em: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf. <acesso em 06/09/2021 às 19:46>.

APLICAÇÃO DE EXTRATOS DE *SECURIDACA LONGEPEDUNCULATA* EM EXPERIÊNCIAS ESCOLARES DE QUÍMICAS

APPLICATION OF EXTRACTS OF *SECURIDACA LONGEPEDUNCULATA*
IN SCHOOL CHEMISTRY EXPERIMENTS

APLICACIÓN DE EXTRACTOS DE *SECURIDACA LONGEPEDUNCULATA*
EN EXPERIMENTOS DE QUÍMICA ESCOLAR

Isac Cláudio Minisso¹
Geraldo Alfredo Gueze²
Gisele Lopes de Oliveira³

RESUMO: Os extratos vegetais vem sendo utilizados desde século XVII como materiais didáticos, especificamente como indicadores de substâncias químicas. Diante de situações de carência de materiais e reagentes, os professores são chamados a serem criativos, usando meios mais disponíveis no seu contexto. Este estudo foi desenvolvido com objetivo de avaliar o efeito dos extratos da casca de caule de *Securidaca longepedunculata* para a demonstração da influência dos fatores cinéticos na velocidade das reações químicas. A matéria vegetal foi seca e processada em pó. A pesquisa foi experimental com quatro ensaios destinados para demonstrar a influência dos catalisadores, concentração, superfície de contato e temperatura. Os resultados alcançados mostram que os extratos apresentam efeitos visuais perante o dicromato de potássio, os procedimentos didáticos são fáceis de uso e que o tornam um reagente capaz de demonstrar a influência dos fatores sobre a velocidade de uma reação química.

Palavras-chave: Extratos. *Securidaca longepedunculata*. Experiências escolares. Cinética química.

ABSTRACT: The vegetal extracts have been used since XVII century as didactic material, specifically as indicators of chemical substances. in situations of shortage of materials and

1 Escola Secundária Geral do Aeroporto – Lichinga - Niassa, Moçambique. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3857-6622>. E-mail: iminisso18@gmail.com.

2 Universidade Rovuma, Departamento de Ciências Naturais e Matemática, Curso de Química - Niassa, Moçambique. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8748-6749>. E-mail: geraldogueze@unirovuma.ac.mz.

3 Universidade Federal do Sul da Bahia, Centro de Formação em Ciência da Saúde – Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8036-299X>. E-mail: gisele.lopess@ufsb.edu.br; gibiologia2@hotmail.com.

Agradecimentos: Os pesquisadores agradecem de forma especial a Direção da Universidade Rovuma Delegação de Niassa, pelo apoio disponibilizado para a realização desta pesquisa.

Artigo recebido em setembro de 2021 e aceito para publicação em abril de 2022.

reagents, teachers are called to be creative, using means more available in their context. This study was developed with the aim of evaluating the effect of extracts of *Securidaca longepedunculata* stem bark to demonstrate the influence of genetic factors on the speed of chemical reactions. the plant material was dried and processed into powder. the research was experimental with four tests designed to demonstrate the influence of catalysts, concentration, contact surface and temperature. the results achieved show that the extracts present visual effects against potassium dichromate, that the teaching procedures are easy to use and that make it a reagent capable of demonstrating the influence of factors on the speed of a chemical reaction.

Keywords: Extracts. *Securidaca longepedunculata*. School experiences. Chemical kinetics.

RESUMEN: Los extractos de plantas se utilizan desde el siglo XVII como material didáctico, concretamente como indicadores de sustancias químicas. Ante situaciones de carencia de materiales y reactivos, los docentes están llamados a ser creativos, utilizando medios más disponibles en su contexto. Este estudio se llevó a cabo para evaluar el efecto de extractos de la corteza del tallo de *Securidaca longepedunculata* para demostrar la influencia de factores cinéticos en la velocidad de las reacciones químicas. La materia vegetal se secó y se procesó en polvo. La investigación fue experimental con cuatro pruebas diseñadas para demostrar la influencia de los catalizadores, la concentración, la superficie de contacto y la temperatura. Los resultados obtenidos muestran que los extractos presentan efectos visuales frente al dicromato de potasio, que los procedimientos didácticos son fáciles de usar y que lo convierten en un reactivo capaz de demostrar la influencia de factores en la velocidad de una reacción química.

Palabras clave: Extractos. *Securidaca longepedunculata*. Experiencias escolares. Cinética química.

INTRODUÇÃO

Processo de ensino e aprendizagem da Química se compadece com a utilização de práticas que estão relacionadas com abordagens tradicionais e do cotidiano. Entretanto, a utilização desta prática em forma de experimentos escolares se apresenta como um desafio para os professores devido à falta de materiais e reagentes em diversas escolas.

Resgatar a natureza experimental da Química, dialogando e buscando a realidade e o contexto do aluno pode ser veículo de mudança para que as aulas experimentais aconteçam e se tornarem um alicerce para o ensino-aprendizagem (ANDRADE; VIANA, 2017).

A Química é uma ciência que exige a realização de experiência para ser ensinada, pois a grande maioria dos educandos apresenta dificuldade no aprendizado. Aprender a Química, sem

as experiências passa a ser uma ação de decorar conjunto de fórmulas, enunciados de leis ou regras químicas, totalmente desvinculadas da realidade. Santana et al., (2019) afirmam que “o mais agravante é a falta de reagentes nas escolas para a concretização do ensino teórico através de aulas práticas, tornando-se assim o principal fator do fracasso no ensino de Química”.

A falta de reagentes convencionais, que leva à não realização de experimentos químicos em aulas práticas, não deveria ser visto como o principal fator limitante, uma vez que para a realização poderia ser utilizado materiais e reagentes disponíveis na comunidade em substituição aos reagentes convencionais. Extratos das plantas podem auxiliar o ensino e, por conseguinte, a compreensão da Química pela demonstração prática dos conteúdos abordados teoricamente.

De acordo com Klinger, (2009) os experimentos são selecionados adequadamente considerando que por de trás da prática há uma teoria envolvida, e que só relacionando as duas partes haverá entendimento da matéria, podendo resultar na consolidação e construção de novos conhecimentos.

Olhando para os dados históricos é possível perceber a importância dos experimentos no surgimento de testes químicos básicos e de uso didático. No início do século XVII, por exemplo, o químico e físico Robert Boyle, em função dos seus estudos de valorização das medidas e da racionalidade das deduções experimentais, em análise química, preparou um licor utilizando a violeta e observou que o extrato desta flor mudava de cor dependendo das características físico-químicas da solução na qual está contido, a esta substância foi dada o nome de indicador. Em solução ácida tornava-se vermelho e em solução básica verde. Assim foi obtido o primeiro indicador de pH (TERCI; ROSSI, 2002).

A partir dos trabalhos do cientista Boyle, publicações sobre o uso de extratos de plantas como experimentos químicos tornaram-se frequentes. Em 1767, Willian Lewis usou, pela primeira vez, extratos de plantas para a determinação do ponto final em titulações de neutralização.

A utilização dos extratos naturais pode ser explorada didaticamente, desde a etapa de obtenção até a caracterização visual e/ou espectrofotométrica, e se torna viável, desta forma, a elaboração de atividades experimentais para o ensino de Química, visando a abordagem de vários conteúdos do ensino (REZENDE; BRAIBANTE, 2010).

Assim, Terci e Rossi (2002) prepararam soluções e papeis indicadores a partir dos extratos de *Morus nigra* (amora), *Myrciaria cauliflora* (jaboticaba), *Syzygium cuminii* (jambolão) e *Vitis vinifera* (uva). Palácio et al, (2012) apresentaram proposta de determinação experimental de ácidos e bases por meio de extratos alcoólicos de flores de *Hibiscus rosasinensis* (hibisco, graxa de soldado ou graxa de estudante) e *Catharanthus roseus* (vinca ou beijo-da-mulata).

No trabalho de Couto et al. (2014), apresenta uma alternativa simples e de baixo custo para ensino utilizando-se extratos de *Tibouchina granulosa*, *Bauhinia variegata*, *Rhododendron simsii*, *Impatiens walleriana*, de flores vermelhas. Os experimentos podem ser utilizados desde os conceitos básicos de equilíbrio químico, de indicadores de titulação e até a lei de Lambert-Beer e espectros de absorção molecular, para cursos de química geral, analítica e instrumental.

Da Silva et al. (2018), apresentam uma proposta para ensino de equilíbrios ácido-base baseada na utilização dos corantes do repolho roxo, beterraba, cebola roxa e berinjela. E uma escala de pH e a determinação de acidez foram apresentados, baseada na coloração dos extratos de *Curcuma* sp. (açafraão-da-terra) *Solenostemon* sp., (coleus-de-Java), *Phaseolus* sp. (feijão-preto), *Tradescantia* sp. (trapoeraba-roxa).

Importante citar que além da demonstração dos efeitos do extrato, o trabalho pretende indicar o procedimento descrito como uma metodologia possível de ser aplicada nas escolas “*A S. longepedunculata* é uma planta que se propaga por meio de sementes, rebentos e multiplicação de enraizamento” (ZULU et al., 2011).

Esta planta encontra-se bastante em regiões tropicais e subtropicais de África, principalmente em Moçambique, Angola, Etiópia, Nigéria, Gana, Mali, Botswana, Burundi, Camarões, Senegal, Zâmbia, Uganda, África do Sul, Serra Leoa, Sudão, Malawi Namíbia, Tanzânia, Quênia, Zimbabwe (TSHISIKHAWE, et al., 2012). Essa espécie trata-se de um arbusto, que pode atingir 6 a 8 metros de altura, ereta, perene, lenhosa, a casca é lisa de cor cinza pálido. As folhas são alternas, simples, variáveis em tamanho e forma, geralmente tem 10-40 mm de comprimento e 5-15 mm de largura, produz flores aglomeradas, atraentes e pequenas de cor rosa lilás ou violeta púrpura, com aroma doce, (ORWA et al., 2009).

O fruto é como uma noz mais ou menos arredondado em formato de gafanhoto, verdes com veias pesadas, ocasionalmente liso, com asas membranosas que medem mais de 4 cm de comprimento, verde púrpura quando imaturo e castanho quando maduro (COATES; PALGRAVE, 2005).

MATERIAIS E MÉTODOS

Coleta e processamento preliminar das amostras

A matéria-prima vegetal utilizada no presente estudo foi a casca de *S. longepedunculata*, colhida de forma manual num campo agrícola do distrito de Mocuba, Província da Zambézia - Moçambique em Agosto de 2020. Após colheita, a matéria vegetal foi posta a secar a temperatura ambiente, sem incidência dos raios solares, depois, esmagados em pó grosso usando almofariz com um pilador. O pó grosso foi posteriormente processado para partículas finas com um crivo.

O material vegetal processado (pó) foi utilizado para a realização dos experimentos didáticos, no Laboratório de Química da Unirovuma – Niassa. No procedimento didático foram testados os principais fatores que influenciam a velocidade de uma reação química nomeadamente: a presença de catalisador, a concentração dos reagentes, a superfície de contato dos reagentes e a temperatura. Para fazer face a exiguidade de reagentes nos laboratórios, para além do material vegetal constituído por extratos de *Securidaca longepedunculata* foram usados também água corrente para preparar as soluções, fermento de bicarbonato de sódio que é localmente disponível para a atividade catalítica.

Verificação da influência do catalisador nas reações químicas

Para este, 5 mL de água foram colocados no tubo de ensaio A e no tubo de ensaio B. Sucessivamente, adicionou-se nos dois tubos A e B, 4 g de pó da casca do caule de *S. longepedunculata*. Agitou-se manualmente os tubos de ensaio com a boca tapada até o aparecimento de espuma. Em seguida, foi adicionado 1g de fermento em pó, apenas no tubo de ensaio B e procedeu-se com o registo das observações.

Verificação da influência das concentrações dos reagentes numa reação química

Para verificar a influência da concentração deste produto na velocidade da reação, 5 mL de água foram colocados no tubo de ensaio A e no tubo de ensaio B. Em seguida no tubo A, adicionou-se 4 g da casca do caule de *S. longepedunculata* em pó e no tubo de ensaio B adicionou-se 8 g da casca do caule em pó e agitou-se a mistura até o aparecimento da espuma. Em seguida, foi adicionado 1g de fermento em pó nos dois tubos de ensaio, A e B.

Verificação da influência de superfícies de contacto dos reagentes numa reação química

Neste processo químico, 5 ml de água foram colocados no tubo de ensaio A e no tubo de ensaio B. Após, no tubo de ensaio A adicionou-se 4 g da casca do caule de *S. longepedunculata* em barras e no tubo de ensaio B adicionou-se 4 g da casca do caule de *S. longepedunculata* em pó. Em seguida, adicionou-se nos dois tubos de ensaio, A e B, 1g fermento em pó.

Verificação da influência de temperaturas numa reação química

Para a observação da interferência deste fator uma reação química, foram colocados 5 mL de água nos tubos de ensaio A e B. Continuamente, adicionou-se nos dois tubos de ensaio, A e B, 4g da casca do caule de *S. longepedunculata* em pó e agitou-se. Em seguida o tubo de ensaio B foi aquecido a banho maria a 35° C, e o tubo de ensaio A foi mantido nas condições ambientais. Depois, adicionou-se, nos dois tubos de ensaio A e B, 1g de fermento em pó.

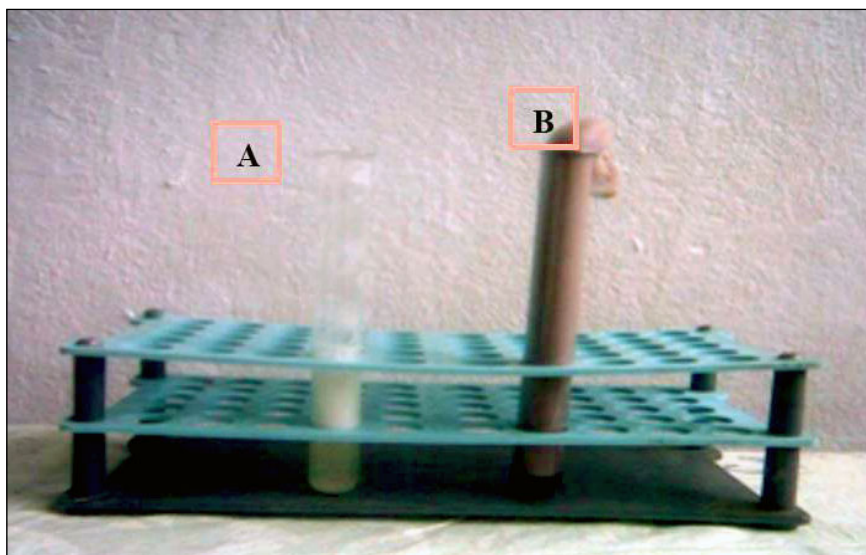
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificação da influência de catalisador nas reações químicas

Após os procedimentos descritos anteriormente foi possível observar a formação de espumas nos tubos de ensaio A e B, entretanto, após adicionar o fermento em pó no tubo de ensaio B, a formação da espuma foi muito maior (Figura 1) o que revela um aumento da velocidade da reação química em relação ao tubo de ensaio A. O terceiro componente introduzido (fermento em pó) modificou o mecanismo cinético da reação, mostrando para tal uma ação catalisadora. Autores como Fisch e Cardozo (2011), afirmam que o “principal papel de um catalisador é o de alterar o mecanismo e o tempo de decurso de uma reação”.

Nesta etapa, a velocidade da reação ocorreu com maior rapidez devido a presença do fermento em pó substância química que agiu como catalisador.

Segundo Fornari et al, (2014), o catalisador acelera a reação, pois diminui a energia de ativação das moléculas, mas não participa da reação, ou seja, não ocorre nenhuma mudança nos elementos químicos da reação, e o catalisador contínuo intacto. O abaixamento da energia de ativação é que determina o aumento da velocidade da reação.



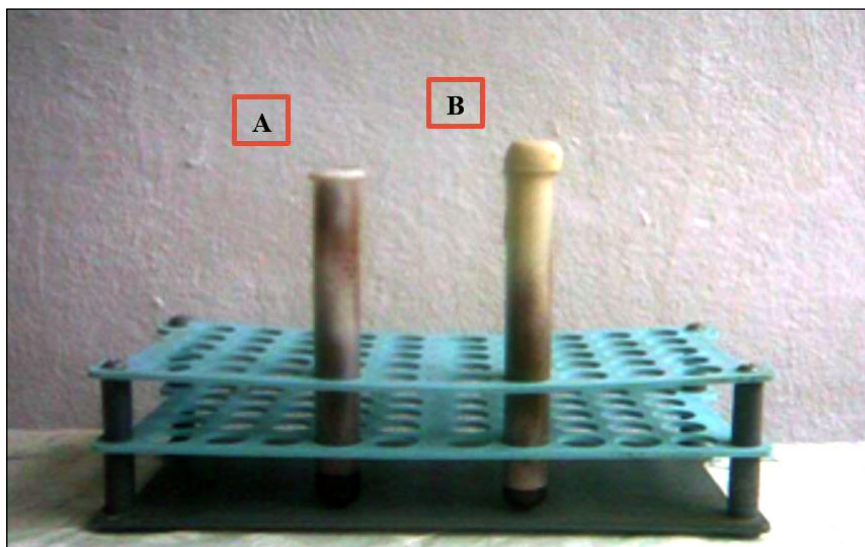
Fonte: autores (13 out. 2020).

Figura 1. Diferentes manifestações externas da velocidade das reações químicas. (A) tubo de ensaio com amostra sem fermento em pó. (B) Tubo de ensaio com amostra e fermento em pó.

Verificação da influência das concentrações dos reagentes numa reação química

Procedimentos adaptados para verificar a influência deste fator mostraram que existe uma relação direta entre a concentração do reagente e a velocidade da reação química, pois

o tubo de ensaio B, com 8g de extrato da casca do caule de *S. longepedunculata* apresentou um nível de espuma maior do que no tubo A e o processo cessou após passarem quatro minutos. Em contrapartida o tubo A apresentou um nível de espuma normal (no nível do tubo de ensaio) e o processo ocorreu de forma gradual por período de sete minutos. Este fato nos levou a estabelecer uma relação direta entre a concentração e o tempo de decurso de uma reação. Assim com base nas quantidades usadas mostraram que quanto maior foi a quantidade de pó do extrato *S. longepedunculata* (tubo B - Figura 2) usado, mais rápida foi a velocidade da reação em comparação ao tubo de ensaio A.



Fonte: autores (13 out. 2020).

Figura 2. Manifestação da velocidade da reação em diferentes concentrações dos reagentes: A- tubo de ensaio com menor concentração extratos da casca do caule de *S. longepedunculata*; B - tubo de ensaio com maior concentração dos extratos da casca do caule de *S. longepedunculata*.

A velocidade da reação foi rápida no tubo de ensaio com maior concentração dos reagentes devidos a maior colisão existente entre as partículas.

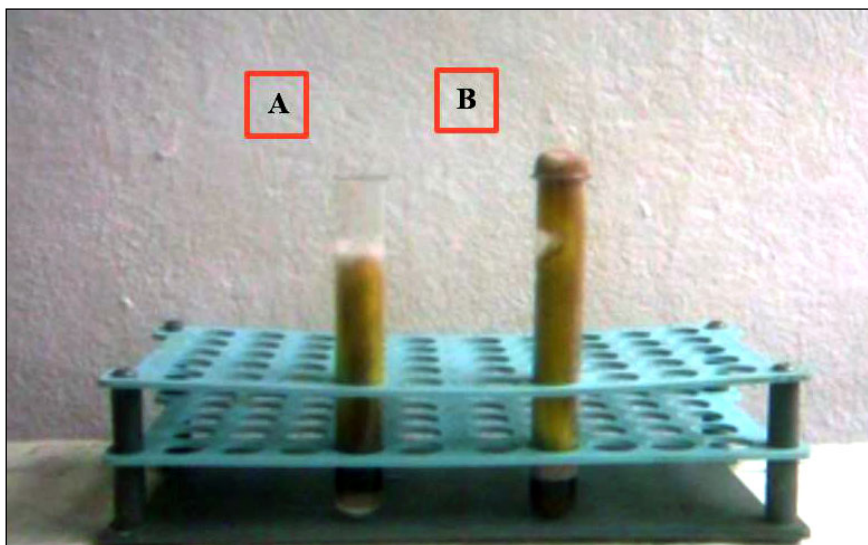
O aumento da concentração dos reagentes promove o aumento do número de colisões entre as moléculas. Isso faz com que a probabilidade de colisões efetivas acontecerem para a formação do complexo ativado seja maior, dando origem a maior velocidade das reações químicas, tal como descreve a teoria da colisão (Da Silva et al., 2017).

Portanto, o aumento da concentração dos reagentes promove o aumento do número de colisões entre as moléculas e, conseqüentemente, maior velocidade das reações.

Verificação da influência de superfícies de contato dos reagentes numa reação química

Usando extratos com tamanhos diferentes obtiveram-se efeitos diferentes, relativamente aos níveis de espuma formada nos dois tubos (Figura 3), bem como no vigor do processo demonstrada no interior dos tubos de ensaio. Este fator mostrou que a velocidade da reação no tubo de ensaio B extrato da casca de caule de *S. longepedunculata* em pó foi maior em comparação ao tubo de ensaio A com a mesma quantidade de extrato da casca do caule de *S. longepedunculata* mas em barras. Assim, com esta experiência foi possível mostrar o efeito químico do extrato sob diferentes superfícies de contato, sendo que maior superfície de contato produz efeitos acentuados sobre a velocidade da reação.

Refere Marani, (2017) que o aumento da superfície de contato entre os reagentes aumenta a velocidade das reações. Considerando, por exemplo, uma reação entre uma substância sólida e uma líquida, quanto mais reduzida a pó estiver a substância sólida, maior é a superfície de contato entre as partículas de ambas as substâncias e portanto, maior é a possibilidade de essas partículas colidirem umas com as outras.



Fonte: autores (13 out. 2020).

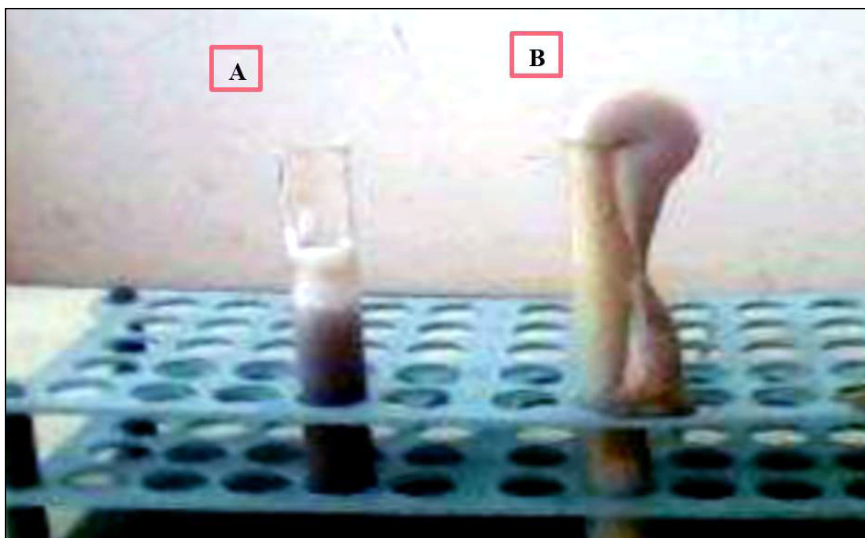
Figura 3. Manifestação da velocidade da reação em tubos de ensaios com a casca do caule de *S. longepedunculata* em diferentes tamanhos: A- tubo de ensaio com extratos da casca do caule de *S. longepedunculata* em barras; B - tubo de ensaio com extratos da casca do caule de *S. longepedunculata* em pó.

Verificação da influência de temperaturas numa reação química

O aquecimento do tubo de ensaio B até 35°C permitiu nos avaliar a influência da temperatura sobre o extrato. Apesar da mistura constituída por extrato e fermento em pó produzir efeito espumante visível nos dois tubos de ensaio, o aquecimento de um dos tubos de ensaio (B) contribuiu para o aumento da intensidade deste efeito (Figura 4). Assim, o tubo

de ensaio B exposto a uma temperatura mais elevada apresentou uma maior velocidade do processo em comparação com o tubo de ensaio A, que foi mantido em temperatura ambiente.

Marani, (2017) afirma que “as velocidades das reações dependem em geral da temperatura”. Por isso, a velocidade da reação aumentou com elevada temperatura devido ao aumento do movimento das moléculas e consequentemente a maior colisão. “O aumento do número de colisões entre as moléculas, que pode ser obtido por elevação da temperatura, incrementa a probabilidade de ocorrência de reação, ASSIM A VELOCIDADE DE REAÇÃO SERÁ MAIS RÁPIDA” (CIRINO; DE SOUZA, 2010). Para MARANI (2017), “com o aumento da temperatura, aumenta a energia cinética média das moléculas em um sistema e consequentemente o número de colisões efetivas entre elas”.



Fonte: autores (13 out. 2020).

Figura 4. Efeito da temperatura sobre a mistura extrato de *Securidaca longepedunculata* e fermento em pó. (A) tubo de ensaio mantido a temperaturas ambiente; B: tubo de ensaio aquecido até temperatura de 35°C.

Avaliação didática das experiências

Os programas de ensino da disciplina de Química vigentes, por exemplo, em Moçambique, recomendam na 9^a e 12^a classes aspetos ligados a cinética das reações químicas, dando ênfase a processos químicos que ocorrem no dia a dia do aluno. Estas experiências acima descritas se mostram viáveis para o alcance deste objetivo, pois: (i) apresentam único procedimento com a variação apenas do fator cinético testado; (ii) usam equipamento e meios menos complexos para a sua manipulação, (iii) são envolvidos reagentes com menor periculosidade para o aluno; (iv) os ensaios são conduzidos usando reagentes de maior acessibilidade e de maior disponibilidade no contexto social do próprio aluno; (v) permite fazer uma interpretação do fenómeno através das diferentes manifestações visuais que os dois tubos de ensaio apresentam, ou seja, compara-se o tempo e o vigor com que cada um dos tubos de ensaio apresenta.

Portanto, a sua execução pode ocorrer em salas de aulas teóricas ou mesmo nas residências dos alunos, pois o aspecto visual permite aferir de forma clara como cada um dos fatores influencia no processo. A facilidade dos procedimentos usados para obter o extrato da casca do caule de *S. longepedunculata* faz com que este seja usado, por causa dos seus efeitos, como um potencial reagente para as demonstrações didáticas da influência dos fatores cinéticos.

CONCLUSÃO

Os extratos de *S. longepedunculata* apresentaram-se eficientes para a demonstração da influência dos fatores na velocidade da reação química, uma vez que os resultados obtidos permitem verificar as diferenças externas na manifestação do processo. Dada a disponibilidade dos reagentes, a simplicidade dos procedimentos experimentais, a facilidade de manipulação do extrato de *S. longepedunculata* e a interpretação visual da influência de cada fator na reação química faz com que este apresente uma potencialidade didática no ensino desse conteúdo da disciplina de Química, bem como torna esta proposta como viável para escolas sem infraestruturas laboratoriais altamente equipadas.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, R. S.; VIANA, K. S. Atividades experimentais no ensino da química: distanciamentos e aproximações da avaliação de quarta geração. **Ciência, Educação**, v. 23, n. 2, p. 507522, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ciedu/v23n2/1516-7313-ciedu-23-02-0507.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2020.
- CIRINO, M. M.; DE SOUZA, A. R. O tratamento probabilístico da teoria cinética de colisões em livros de Química brasileiros para o ensino médio. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 9, n. 1, p. 125144, 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/228343869_O_tratamento_probabilistico_da_teor%C3%ADa_cin%C3%A9tica_de_colis%C3%B5es_em_livros_de_Qu%C3%ADmica_brasileiros_para_o_ensino_m%C3%A9dio. Acesso em: 18 jul. 2020.
- COATES PALGRAVE, K.; PALGRAVE, M. **Trees of Southern Africa**. South Africa, 2005.
- COUTO, A. B. et al. aplicação de pigmentos de flores no ensino de química. **Química nova**, v. 21, n. 2, p. 2021227, 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/26351853_Aplicacao_de_pigmentos_de_flores_no_ensino_de_quimica. Acesso em: 07 mar. 2020.
- DA SILVA, D. B., Coleção de propostas utilizando produtos naturais para a introdução ao tema ácido-base (parte ii): extração e armazenamento. **Didáctica de la Química**, v. 29, n. 2, p. 316, 2018. Disponível em: <http://www.scielo.org.mx/pdf/eq/v29n2/0187-893X-eq-29-02-3.pdf>. Acesso em: 19 mai. 2020.
- DA SILVA, J. N. Experimentos de baixo custo aplicados ao ensino de química: contribuição ao processo ensino-aprendizagem. **Scientia Plena**, v. 13, p. 1-11 2017. Disponível em: <file:///C:/Users/HP/Downloads/3299-14220-1-PB.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2020.

- FISCH, A. G.; CARDOZO N. S. M. catalisadores metalocênicos suportados para a produção de poliolefinas: revisão das estratégias de imobilização. **Química Nova**, v. 34, n. 4, p. 646657, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/237088388_Catalisadores_metalocenicicos_suportados_para_a_producao_de_poliolefinas_revisao_das_estrategias_de_imobilizacao. Acesso em: 29 abr. 2020.
- FORNARI A. C. et al. **Síntese e caracterização de catalisadores sol-gel destinados à reforma a vapor de metanol**. Florianópolis/SC, p.18, 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/300656209_sintese_e_caracterizacao_de_catalisadores_solgel_destinados_a_reforma_a_vapor_de_metanol. Acesso em: 24 mai. 2020.
- KLINGER, M. A. **Prática Pedagógica**, São Paulo, 2009.
- MARANI, P. F. et al. Concepções sobre Cinética Química: a influência da Temperatura e da Superfície de Contato. **ACTIO** Curitiba, v. 2, n. 1, p. 321-341, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/320317462_Concepcoes_sobre_cinetica_quimica_a_influencia_da_temperatura_e_da_superficie_de_contato. Acesso em: 15 jun. 2020.
- SANTANA, S. L. C. et al. O ensino de ciências e os laboratórios escolares no Ensino Fundamental. Vittalle–**Revista de Ciências da Saúde**, v. 31, n. 1, p. 15-26, 2019. Disponível em: <file:///C:/Users/HP/Downloads/8310-Texto%20do%20artigo-26771-1-10-20190726.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2020.
- ORWA C. et al. **Agroforest tree database: a tree reference and selection guide**. v. 4, p. 15, 2009. Disponível em: <http://www.worldagroforestry.org/sites/treedbs/treedatabases.asp>. Acesso em: 26 set. 2020.
- PALÁCIO, S. M. et al. Determinação de ácidos e bases por meio de extratos de flores. **Educação química**, v.23, n. 1, 4144, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.org.mx/pdf/eq/v23n1/v23n1a7.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2020.
- REZENDE, C.M.; BRAIBANTE, H.T.S. **Química Perto De Você - Experiências de Baixo Custo Fundamental E Médio**. 1ª Ed. São Paulo, 2010.
- TERCI, D.B.L.; ROSSI, A.V. Indicadores naturais de PH: usar papel ou solução? **Química Nova**, v. 25, n. 4, 684688, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/qn/v25n4/10546.pdf>. Acesso em: 22 set. 2020.
- TSHISIKHAWA, M.P. et al. An evaluation of the extent and threat of bark harvesting of medicinal plant species in the Venda Region, Limpopo Province, South Africa. **International Journal of Experimental Botany**, v. 81, p. 1-83, 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/286162452_An_evaluation_of_the_extent_and_threat_of_bark_harvesting_of_medicinal_plant_species_in_the_Venda_Region_Limpopo_Province_South_Africa. Acesso em: 18 out. 2020.
- ZULU, D. et al. Propagation of the African medicinal and pesticidal plant, *Securidaca longepedunculata*. **African Journal of Biotechnology**, v. 10, n. 32, p. 5988-5992, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/233414443_Propagation_of_the_African_medicinal_and_pesticidal_plant_Securidaca_longepedunculata. Acesso em: 20 mar. 2020.

EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA: O PROJETO “NÓS PROPOMOS” E A FORMAÇÃO CIDADÃ NA EDUCAÇÃO BÁSICA DO MUNICÍPIO DE MARABÁ – PARÁ

GEOGRAPHIC EDUCATION: THE “WE PROPOSE” PROJECT AND CITIZEN TRAINING IN BASIC EDUCATION IN THE MUNICIPALITY OF MARABÁ – PARÁ

EDUCACIÓN GEOGRÁFICA: EL PROYECTO “NOSOTROS PROPONEMOS” Y FORMACIÓN CIUDADANA EN EDUCACIÓN BÁSICA EN EL MUNICIPIO DE MARABÁ – PARÁ

Dionel Barbosa Ferreira Junior¹
Evandro Frois de Sousa²
Robson Alves dos Santos³
Marcus Vinicius Mariano de Souza⁴

RESUMO: O objetivo do presente trabalho é relatar a experiência do projeto “Nós Propomos” na educação básica do município de Marabá-PA. Os métodos empregados, partiram das pesquisas bibliográficas sobre Ensino de Geografia e Cidadania na educação básica. Na pesquisa empírica, para a execução do Projeto na Escola Municipal de Ensino Fundamental Deuzuita Melo de Albuquerque, foram realizadas as seguintes etapas: 1. Uso de questionários quali-quantitativos; 2. Análise do filme “O Menino Que Descobriu o Vento” e posterior debate a respeito do mesmo, o relacionando com a ideia principal do projeto; 3. Planejamento e execução da pesquisa de campo, os alunos identificaram a localização das problemáticas urbanas por meio de imagens de satélites, traçando um possível percurso; 4. Culminando na exposição do projeto na VI feira do conhecimento, realizada na escola. Pretende-se com a realização da pesquisa, trazer reflexões e implementações em outros colegios servindo de base para o ensino, pesquisa e extensão.

Palavras-chave: Ensino de Geografia. Cidadania. Projeto Nós Propomos. Educação Básica.

1 Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Geografia na Universidade Federal do Tocantins (UFT). Graduado em Geografia pela Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8000-616X>. E-mail: dioneljunior41@gmail.com.

2 Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Geografia na Universidade Federal do Tocantins (UFT). Graduado em Geografia Pela UFT. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0608-3022>. E-mail: froisgeographia@hotmail.com.

3 Doutor em Geografia pela UFG/Goiania, Mestrado e Graduação em Geografia pela UFG (Campus Catalão). Atualmente é professor efetivo da Universidade Federal do Sudeste do Pará (UNIFESSPA) Unidade Marabá. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4467-8019>. E-mail: robson.alves@msn.com.

4 Doutor em Geografia pela Universidade Federal de Uberlândia (2015), com período sanduíche na Universidade de Lisboa, Portugal. Mestre em Geografia (2009) e graduação (licenciatura e bacharelado) também pela Universidade Federal de Uberlândia (2006). Atualmente é professor efetivo da Universidade Federal do Sudeste do Pará (UNIFESSPA) Unidade Marabá. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4674-1539>. E-mail: marcussouza@unifesspa.edu.br.

Artigo recebido em setembro de 2021 e aceito para publicação em abril de 2022.

ABSTRACT: The objective of this paper is to report the experience of the “We Propose” project in basic education in the municipality of Marabá-PA. The methods used were based on bibliographic research on Teaching Geography and Citizenship in Basic Education. In the empirical research, for the execution of the Project at the Deuzuita Melo de Albuquerque Municipal Elementary School, the following steps were carried out: 1. Use of qualitative questionnaires; 2. Analysis of the movie “The Boy Who Discovered the Wind” and later debate about it, relating it to the main idea of the project; 3. Planning and carrying out the field research, the students identified the location of urban problems through satellite images, tracing a possible route; 4. Culminating in the exhibition of the project at the VI knowledge fair, held at the school. It is intended with the research, to bring reflections and implementations in other schools serving as a basis for teaching, research and extension.

Keywords: Geography teaching. Citizenship. Project We Propose. Basic education.

RESUMEN: El objetivo de este trabajo es reportar la experiencia del proyecto “Nosotros Propomos” en educación básica en el municipio de Marabá-PA. Los métodos utilizados se basaron en la investigación bibliográfica sobre la Enseñanza de la Geografía y la Ciudadanía en la Educación Básica. En la investigación empírica, para la ejecución del Proyecto en la Escuela Primaria Municipal Deuzuita Melo de Albuquerque, se realizaron los siguientes pasos: 1. Utilización de cuestionarios cuali-cuantitativos; 2. Análisis de la película “El niño que descubrió el viento” y posterior debate sobre la misma, relacionándola con la idea principal del proyecto; 3. Al planificar y realizar la investigación de campo, los estudiantes identificaron la ubicación de los problemas urbanos a través de imágenes de satélite, trazando una posible ruta; 4. Culminando con la exhibición del proyecto en la VI feria del conocimiento, realizada en la escuela. Se pretende con la investigación, traer reflexiones e implementaciones en otras escuelas que sirvan de base para la docencia, la investigación y la extensión.

Palabras clave: Enseñanza de la Geografía. Ciudadanía. Proponemos Proyecto. Educación básica.

INTRODUÇÃO

Vivemos atualmente em uma sociedade capitalista e globalizada, marcada pelas mudanças e transformações constantes no qual a Geografia e a educação geográfica são de suma importância para a sociedade, sobretudo, quando se faz presente desde o ambiente escolar para compreender tais arranjos no espaço geográfico. Como consequência tem-se uma sociedade cada vez mais desigual, com concentração de renda e perda de cidadania. A Geografia escolar, entendida aqui como instrumento de oposição a essa perda de cidadania, ainda há uma continuidade acerca métodos tradicionais e/ou empíricos utilizados pelos docentes em salas de aulas, o que corrobora para um ensino pautado na memorização, descrição de fenômenos, com discursos fadados à assuntos simplórios

e que conseqüentemente, são sem importância para o aluno e o seu desenvolvimento intelectual, humano e de sua cidadania.

Dentre os objetivos da Geografia escolar, destaca-se que esta deve permitir ao educando realizar aprendizagens significativas, pois a mesma, é rica por abordagens de conteúdos e conceitos como paisagem, território, região, etc. Por meio desses, pode ser trabalhada em todas as fases do ensino, por meio da interligação da teoria e prática no contexto educacional. Portanto, trabalhar a realidade dos alunos vinculada às temáticas de ensino, propicia uma melhor compreensão, aprendizado e conseqüentemente, influência para a atuação e exercício da cidadania no espaço em que vivem. É imprescindível que os docentes de Geografia detenham conhecimentos pedagógicos para assim manuseá-los como parte do planejamento das aulas, o que conseqüentemente venha a melhorar na mediação didática, potencializando o ensino de Geografia e a promoção da cidadania.

Assim, propõem-se a utilização de uma Geografia crítica, que de *práxis* considera a realidade do aluno, no processo de ensino-aprendizagem, na qual seja capaz de identificar problemáticas e propor soluções plausíveis, formando-os em cidadãos críticos. Pensando por esse viés, entendido como uma Geografia cidadã, surge em Portugal, na capital Lisboa em 2011 o projeto “Nós propomos”. Com o objetivo de promover um trabalho de índole mais prática e direcionado para uma ativa cidadania local. A sua realização inicial influenciou posteriormente na expansão do projeto para fora do país, sendo desenvolvido na Espanha e atualmente no Brasil, em mais de 20 instituições de nível superior.

A ideia do desenvolvimento da cidadania local, instigou a implementação do projeto no contexto local da cidade de Marabá/PA, sendo realizado no ano de 2019 em parceria entre a Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa), Laboratório de Estudos Urbanos (LEURB) e a Escola Municipal de Ensino Fundamental (EMEF) Deuzuita Melo de Albuquerque, a série escolhida para o desenvolvimento do projeto foi o 9º ano – D, devido estar sob a responsabilidade do professor de Geografia Evandro Frois, para desenvolver projeto com os alunos um projeto para a Feira do Conhecimento. O trabalho tem como objetivo geral desenvolver a cidadania participativa no âmbito escolar, utilizando o projeto “Nós Propomos” no ensino de Geografia, enquanto recurso metodológico capaz de mobilizar os alunos a compartilharem e intervirem acerca dos problemas urbanos vivenciados por eles diariamente.

METODOLOGIA

Como procedimentos metodológicos, primeiramente foi realizada uma pesquisa bibliográfica a respeito dos seguintes temas: Ensino de Geografia, a Geografia Escolar na perspectiva de Formação Cidadã, além de embasamento em outros projetos desenvolvidos em edições anteriores. Pautadas em autores como: Callai (2014, 2015), Cavalcanti (2008, 2019) Farias (2021) Santos (2002, 2014) e Vallerius (2017).

Na pesquisa empírica, para a execução do projeto “Nós Propomos” na EMEF Deuzuita, foram realizadas as seguintes etapas: 1. Uso de questionários quali-quantitativos a fim de conhecer o perfil dos alunos, local de moradia e concepções acerca do conceito de cidadania;

2. Análise do filme “O Menino Que Descobriu o Vento” e posterior debate a respeito do mesmo, o relacionando com a ideia principal do projeto; 3. Planejamento e execução da pesquisa de campo, os alunos identificaram a localização das problemáticas urbanas por meio de imagens de satélites, traçando um possível percurso; 4. Por fim, a exposição do projeto na VI feira do conhecimento, realizada na respectiva instituição de ensino.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

ENSINO DE GEOGRAFIA E FORMAÇÃO CIDADÃ

A educação possibilita à sociedade a compreensão do contexto e da realidade na qual os sujeitos estão inseridos, instigando o desenvolvimento intelectual, humano e no processo de construção de ideias. Dessa maneira, ressalta-se a importância de um ensino de qualidade, emancipador, no qual se questiona no âmbito das pesquisas a perpetuação da utilização do ensino tradicional, de modo que Libâneo (2006) menciona que sua definição está associada ao “senso comum”, tendo como característica a “transmissão da matéria aos alunos, realização de exercícios repetitivos, memorização de definições e fórmulas”.

A vista do que foi exposto, se interroga e se questiona a respeito da importância de um processo formativo dos alunos enquanto cidadãos, e não um ensino tradicional, que condiciona e limita a criticidade dos sujeitos presente na esfera educacional. Neste cenário, o ensino tem como intuito o desenvolvimento dos cidadãos, assim não se limitando a apenas instruir para que se entenda a própria realidade, mas que o educando saiba o seu papel e a sua influência através das próprias práticas sociais.

Contudo, seria a Geografia uma das ciências responsáveis na progressão da formação cidadã? Sim, mediante a sua sistematização enquanto disciplina escolar. Entretanto, cabe ressaltar primeiramente os anseios pelo qual o professor está sujeito devido à falta de interesse pela matéria, o que corrobora a um ensino de Geografia fadado às características do ensino tradicional, marcado pela descrição, memorização de rios, capitais dos estados por exemplo, além do uso da enumeração.

Acidania e a formação cidadã transcorrem enquanto temática cada vez mais predominante na educação geográfica. Os assuntos de âmbito social permitem à ciência geográfica ter um papel significativo por meio dos conteúdos a serem trabalhados no ensino. Assim, Callai (2015) enfatiza a cidadania como pauta a ser discutida na escola e na sociedade como um todo. Cabe destacar, que por meio do ensino de Geografia há possibilidades de exercer a potencialização e consolidação na formação de verdadeiros cidadãos, segundo Vallerius (2017).

Outra autora referência, que enriquece a formação cidadã, é Lana de Souza Cavalcanti (2008), para ela “a cidadania é o exercício do direito a ter direitos e, cidadão, portanto, é aquele que a exerce ativa e democraticamente, inclusive, criando e ampliando direitos.” Para a autora, a Geografia pode ser uma contribuição efetiva à formação da cidadania: consideração da participação cidadã, ao abordar na escola temas de gestão coletiva dos espaços, identificando problemas e propondo caminhos para resolvê-los.

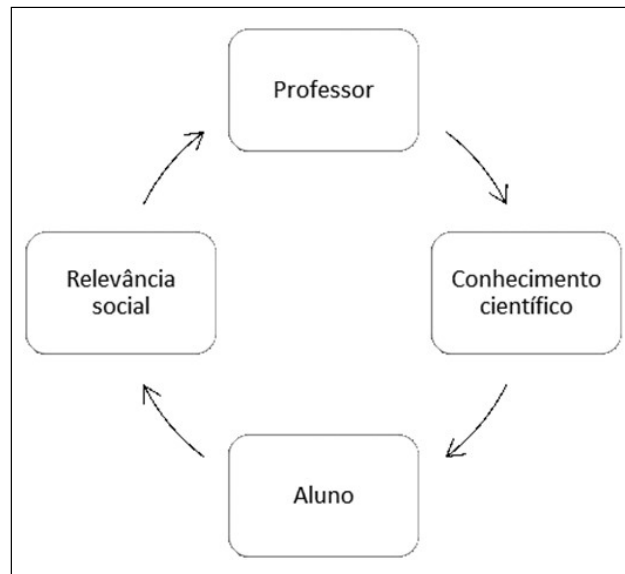
Esse eixo de trabalho no ensino, pode ser articulado aos estudos e reflexões que abordam questões teórico-filosóficas sobre o papel da Geografia na formação básica.” (CAVALCANTI, 2019, p. 38). Santos (2014), em sua obra impressa “O espaço do cidadão”, elucida e apresenta a cidadania a partir de uma alusão histórica marcada enquanto “processo de lutas”. O autor menciona a cidadania enquanto processo a ser aprendido, comparando a um “estado de espírito e enraizado na cultura”.

A partir da contextualização da vida do aluno, levando em conta seus saberes do cotidiano, há a possibilidade desses sujeitos se enxergarem enquanto cidadãos do espaço em que vivem, sobretudo no sentido de exercerem sua cidadania. Para Portela, o ensino de Geografia pode apropriar-se dos saberes dos alunos para estimular o conhecimento do lugar, da cidade, do Brasil e do mundo, o que é essencial para que o aluno seja um cidadão proativo. (2017, p. 28)

Vesentini (1992), analisa que para a docência se faz necessário sempre estar em constante atualização acerca da ciência geográfica, o que se evidencia a importância da formação continuada do professor de Geografia, uma vez que auxilia no desenvolvimento e aperfeiçoamento das habilidades exercidas no âmbito escolar. O autor ainda salienta o quão se torna essencial “uma relação dialética” que propicie interações de um conhecimento científico concernente à realidade vivida/vivenciada pelo aluno. Em sua obra, “Para uma geografia crítica na escola” ele destaca:

Um ensino crítico da Geografia não consiste pura e simplesmente em reproduzir num outro nível o conteúdo da(s) geografia (s) crítica (s) acadêmica (s); pelo contrário, o conhecimento acadêmico (ou científico) deve ser reatualizado, ou reelaborado em função da realidade do aluno e do seu meio (1992, p. 59).

Portanto é significativa a interpretação e consideração a respeito dos alunos, haja vista que constituem o espaço escolar, carregando consigo relações e interações com o seu cotidiano propiciando a produção sociocultural desses sujeitos. É a partir desse princípio que Cavalcanti (2013) concatena a percepção da realidade e espacialidade como ponto de análises para o exercício efetivo da cidadania, em virtude de o professor trabalhar os saberes recorrentes desses alunos. Um ensino prazeroso não se detém de práticas fadadas a reprodução de conteúdo, mas a uma série de inovações metodológicas que se desvinculam de um ensino tradicional, todavia tal sistema ainda predomina.



Fonte: Autoria própria (2021).

Figura 1. A troca mútua de conhecimentos/saberes geográficos.

Os professores quando se aliam a uma educação emancipadora permitem uma quebra de paradigmas referentes aos entraves e aos mecanismos repetitivos do ensino tradicional. No entanto, deve-se ressaltar as questões que envolvem o ambiente escolar no que se refere às condições de trabalho impostas aos professores, averiguando desde a estrutura das escolas à própria formação docente e continuada aos regentes da disciplina. Nessa perspectiva Cavalcanti (2019, p. 40) relaciona as práticas pedagógicas, didáticas no ensino com as limitações condicionadas pelos serviços, citando o “baixo salário, número excessivo de aulas para completar carga horária, turmas numerosas e poucos recursos didáticos”.

Assim sendo, notabiliza-se o quão as articulações entre conteúdos e métodos/metodologias possibilitam para um ensino que visa não somente formar o aluno dentro dos processos institucionais, mas mudando positivamente a forma de pensar e agir na realidade e no âmbito social de cada educando. Observa-se então, o papel do ensino de Geografia perante o processo formativo dos alunos, vistos aqui não como objeto, mas sim como sujeitos de seu processo de construção do conhecimento, e conseqüentemente, enquanto cidadãos ativos e participativos na construção e mudanças na sociedade em que estão inseridos, visando o exercício de sua cidadania.

É necessário pensar na cidadania enquanto processo formativo de jovens e adolescentes, sendo inserido no âmbito educacional como temática interdisciplinar. Para Leite (2018, p. 04):

[...] a educação se vê diante da necessidade de contribuir para a formação de um cidadão que não se distancie da ética, que saiba não somente compreender a realidade, em todas as suas complexas relações de causa e efeito, mas, principalmente, que tenha ciência de que dispõe de possibilidades efetivas para assumir um papel ativo na formação de uma sociedade mais justa e igualitária,

mediante a preservação da diversidade cultural e sem abrir mão de referências identitárias e territorializadas. (LEITE, 2018, p. 04)

Recai sobre as instituições escolares e sobre a Geografia, o papel de formação dos alunos enquanto ser pesquisador e sujeito crítico, os instigando e colaborando para uma percepção e leitura espacial dos acontecimentos que envolvem a realidade vivida pelos jovens. O âmbito escolar é um dos primeiros espaços que permitem o desenvolvimento do saber ao senso crítico, destarte, a aprendizagem é um processo constituído de etapas, na qual todo conhecimento prévio pode ser maximizado na presença de um educando. Concepção essa trabalhada no construtivismo de Vygotsky (1984, p. 97) quando elabora o conceito de “Zona de Desenvolvimento Proximal”:

[...] a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes. (VYGOTSKY 1984, p. 97).

Partindo dessa perspectiva, deve-se pensar a respeito do modo das condições de aprendizagem no ensino de Geografia, empenhando-se assim a correlação entre o conteúdo escolar e os assuntos do cotidiano dos alunos, criando reflexões entre os jovens. Através da consideração da relevância social de onde os jovens e adolescentes estão inseridos, há a possibilidade de um significado nos conteúdos, colocando em prática o exercício efetivo da cidadania.

É por meio desse princípio que Cavalcanti (2013, p. 24) associa a percepção da realidade e espacialidade como ponto de análises para o exercício efetivo da cidadania, em virtude do professor trabalhar os saberes recorrentes desses alunos. Para efetivar-se uma aprendizagem geográfica, é fundamental que as temáticas possam fazer sentido, havendo a clareza de objetivos por parte dos professores e que o trabalho seja voltado à formação cidadã. Cabe pensarmos em práticas alternativas, diferente das instituídas no ensino tradicional, que ainda se fazem presentes nas salas de aulas, limitando o pensamento crítico e o não desenvolvimento da cidadania.

Para Lodi e Araújo (2007, p. 70) “Mais do que os discursos, são a prática, o exemplo, a convivência e a reflexão, em situações reais, que farão com que os alunos e as alunas desenvolvam atitudes coerentes em relação aos valores que queremos ensinar”. Vale, para reforçar, transcrever as palavras de Cavalcanti (2008, p. 81):

O ensino da Geografia contribui para a formação da cidadania por meio da prática de construção e reconstrução de conhecimentos, habilidades, valores que ampliam a capacidade de crianças e jovens compreenderem o mundo em que vivem e atuam, numa escola organizada como um espaço aberto e vivo de culturas. (CAVALCANTI, 2008, p. 81)

Nesse sentido, encaixa-se aqui compreender a princípio a relação entre cidade e cidadania, para que posteriormente se discuta acerca da ligação da escola com cidade, no intuito de que se desenvolva a participação cidadã e possibilite propostas educativas da cidade (CAVALCANTI, 2019). Portanto, surgem projetos como o Nós Propomos: Cidadania e Educação Geográfica, que inserem a temática cidadã na educação básica, além de interligar a Instituição Universitária com as Escolas, promovendo o fomento ao Ensino, Pesquisa e Extensão.

ORIGEM E EXPANSÃO DO PROJETO NÓS PROPOMOS

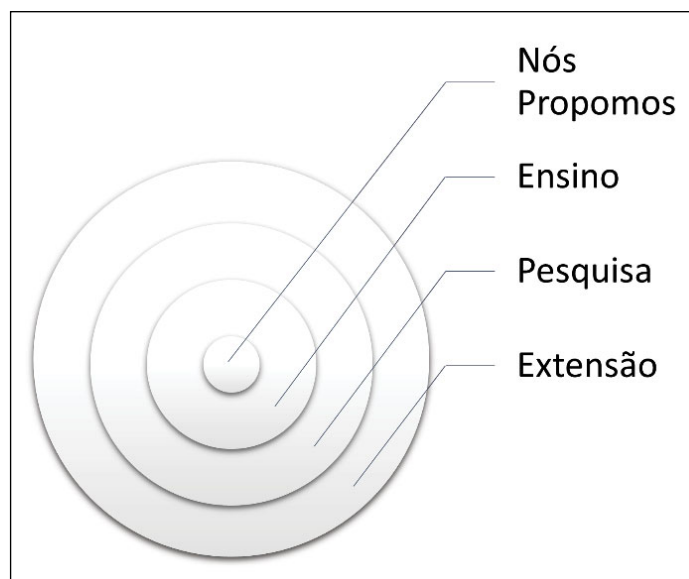
Em 2011, o professor Sérgio Claudino, no Instituto de Geografia e Ordenamento do Território / IGOT da Universidade de Lisboa (Portugal), observou que na rede básica de educação havia a ausência de se trabalhar as questões locais em sala de aula, tendo a ideia de elaborar um projeto de ensino, extensão e pesquisa acadêmica intitulado “Nós propomos: metodologia ativa na educação geográfica”. O objetivo do projeto é analisar e promover a cidadania territorial, colocando os jovens como protagonistas, mobilizando-os a identificarem os principais problemas vivenciados no cotidiano, em seu bairro, vizinhança ou comunidade, apresentando propostas de intervenção/resolução das respectivas problemáticas.

O projeto passa a ser um alicerce que interliga trabalhos de maneira conjunta às universidades, com o apoio dos discentes que participam e que procuram incorporar nas aulas os discursos cuja temática envolva a cidadania, promovendo assim experiências e a formação cidadã participativa. O Art. 43, da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) 9.394/96 estabelece uma das finalidades de atuação da educação superior, quando relaciona a:

“universalização e do aprimoramento da educação básica, mediante a formação e a capacitação de profissionais, a realização de pesquisas pedagógicas e o desenvolvimento de atividades de extensão que aproximem os dois níveis escolares.”

Assim sendo, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) 9.394/96 responsável por definir e regulamentar o sistema educacional brasileiro, destaca por meio do Art. 43 em uma das definições de “promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem patrimônio da humanidade e comunicar o saber através do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação”.

Desse modo, ressalta-se a importância da articulação de maneira equivalente entre três eixos que fazem parte do processo formativo no âmbito acadêmico: o Ensino, a Pesquisa e Extensão. A constituição da República Federativa do Brasil de 1988 adverte através do Art. 207 que “As universidades gozam de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial, e obedecerão ao princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão”. A Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa), se alicerça nessa tríade para oferecer um ensino de qualidade, visando atender o perfil do público que compõem a instituição.

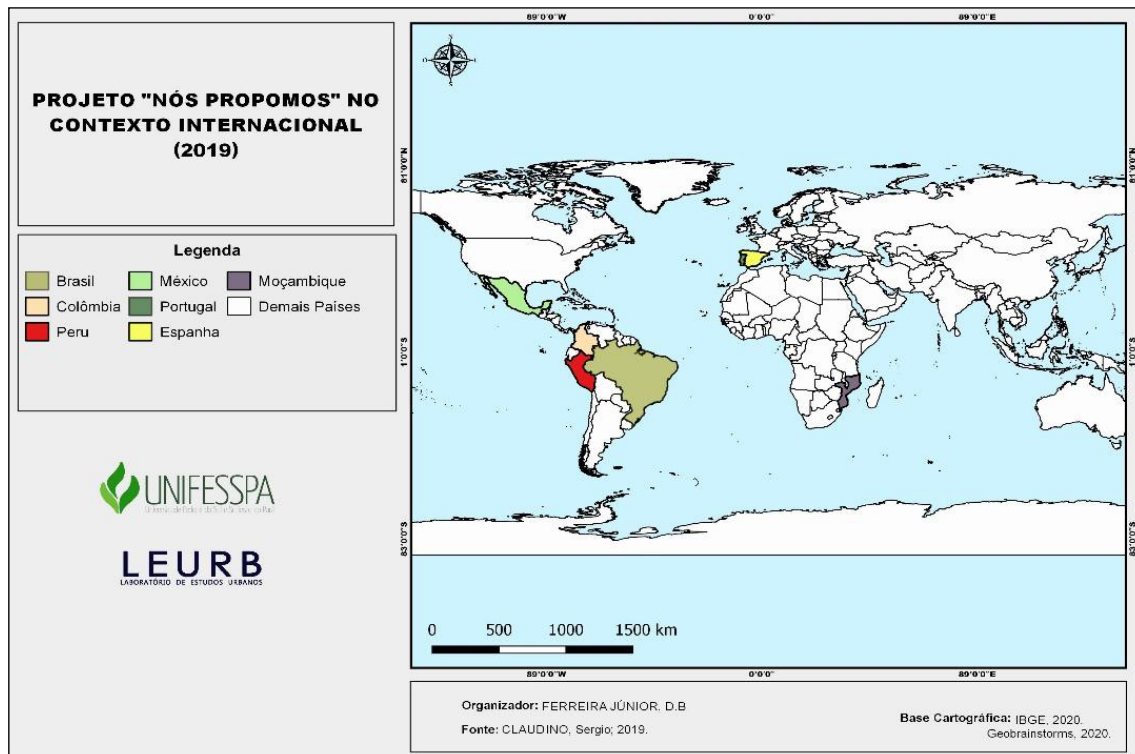


Fonte: Autoria própria (2021).

Figura 2. O projeto como tríade na educação.

Alguns eixos são norteadores para efetivar-se a cidadania por meio do projeto, como: promover uma ativa cidadania territorial junto à comunidade escolar; aproximar o poder local das comunidades por meio da participação dos jovens e das suas escolas; contribuir para o desenvolvimento sustentável das localidades e dos municípios onde se desenvolve; valorizar o estudo de caso como trabalho experimental sobre problemas locais; promover abordagens metodológicas inovadoras no âmbito do ensino de Geografia; incentivar a atividade de investigação em Geografia; mobilizar alunos e professores para a utilização de tecnologias de informação em estudos de âmbito prático, e fomentar redes de cooperação entre atores locais como universidades, escolas, autarquias, associações locais e empresas. (CLAUDINO, 2018)

O sucesso do projeto foi satisfatório, tendo a sua expansão em diversos países, como o Brasil, Espanha, Moçambique, Peru, Colômbia e México, havendo a expectativa e possibilidades de se inserir em outros países e em suas respectivas instituições. Em solo brasileiro o “Nós Propomos” foi adaptado e realizado em parceria com mais de 20 instituições acadêmicas, na qual se tornou um objeto de pesquisa por diversos professores. No mapa a seguir, é possível acompanhar a dimensão que o projeto possui a nível internacional no âmbito educacional.



Fonte: Autoria própria (2020).

Figura 3. Expansão do Projeto Nós Propomos no contexto internacional.

É neste cenário que o projeto foi apresentado e readaptado no ano de 2018 pelo professor Dr. Marcus Vinicius Mariano de Souza, coordenador do Laboratório de Estudos Urbanos (LEURB) da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa) no município de Marabá, estado do Pará, em parceria com o professor Evandro Frois, da Escola Municipal de Ensino Fundamental Deuzuita Melo de Albuquerque. Adiante, será apresentado as etapas e experiências vivenciadas durante 2019, na realização do projeto “Nós Propomos”.

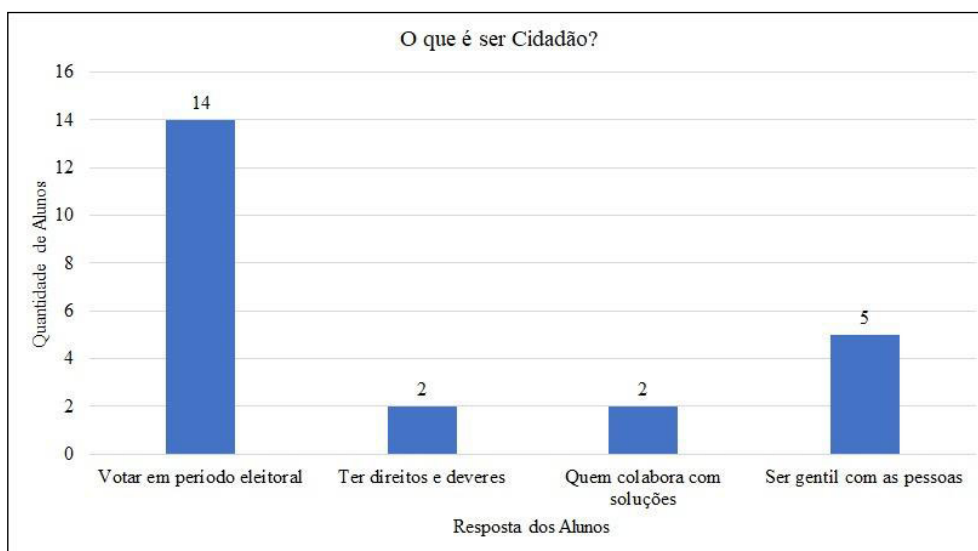
CAMINHADAS DO PROJETO E DA PESQUISA NA ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL DEUZUITA MELO DE ALBUQUERQUE

A realização do “Nós Propomos” iniciou-se no entre os meses de junho a novembro de 2019, com encontros de duas a três vezes por mês, que ocorreram no projeto. Para a sua execução se fez necessário o planejamento das atividades a serem desenvolvidas com os alunos da EMEF Deuzuita, mais especificamente com alunos da turma de 9º ano D, totalizando a participação de 23 adolescentes.

A princípio, no primeiro encontro foi apresentado o projeto e suas devidas diretrizes, além da aplicação de um questionário, o qual tinha entre um dos objetivos, compreender o conceito de cidadania na percepção dos sujeitos da pesquisa. A utilização dos

questionários junto a população, torna-se importante a nível de se obter informações do seu determinado público, sendo considerada uma pesquisa social. Essa é uma das técnicas de coleta de dados cruciais para o desenvolvimento de trabalhos, recurso manuseado de maneira interdisciplinar que, segundo Coelho, Souza e Albuquerque, é a ferramenta central na condução de uma pesquisa. (2020, p. 09)

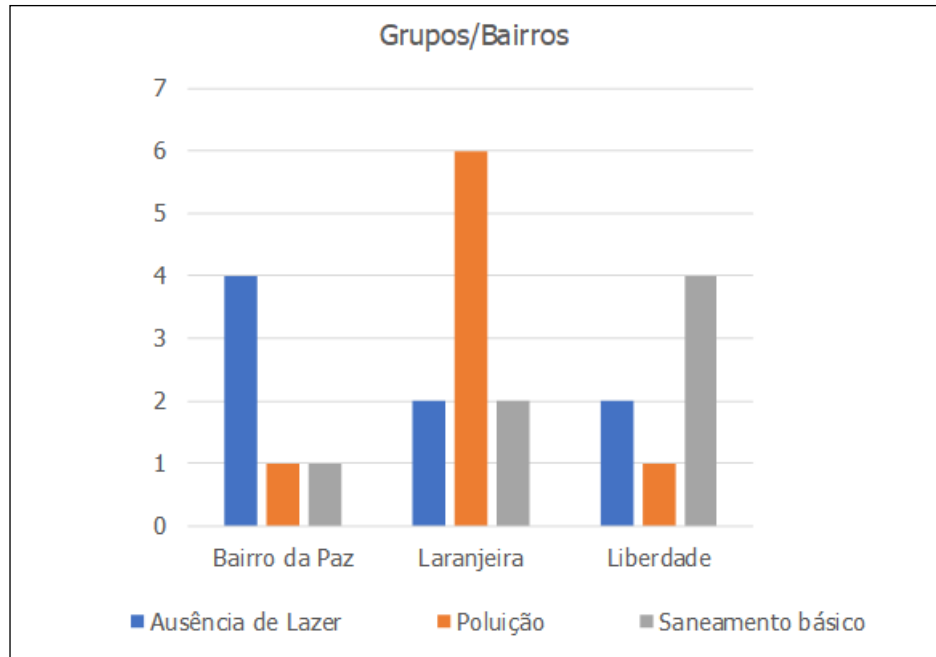
O objetivo nessa primeira etapa foi conhecer o perfil dos alunos na turma em que o projeto se desenvolveu. Uma das inquietações a princípio, era a respeito da concepção “de ser cidadão”, respondida e discutida posteriormente em sala de aula. Obteve-se através dos questionários as seguintes respostas: 1. Se faz presente a ideia de que a cidadania é exercida sobretudo através do voto, o que inviabiliza a participação dos próprios adolescentes enquanto cidadãos; 2. A ideia de exercer direitos e deveres de maneira simplória; 3. Aquele que colabora no meio que habita através de soluções de problemáticas e 4. Ser gentil com as pessoas, vivendo de maneira harmônica.



Fonte: Autoria própria (2019).

Figura 4. Gráfico da concepção de cidadania segundo os alunos.

Em seguida, como parte do projeto se iniciou a etapa de reconhecimento e formação dos grupos de acordo com os bairros de vivência dos alunos e suas devidas problemáticas urbanas. Como resultado, os dados evidenciaram três grupos/bairros: Bairro da Paz, Laranjeira e Liberdade, estes com problemáticas específicas, como: ausência de lazer, poluição e saneamento básico, de maneira respectiva.



Fonte: Autoria própria (2019).

Figura 5. Problemáticas escolhidas pelos alunos obtidos através da aplicação dos questionários universais do Projeto “Nós Propomos”.

Após as divisões em grupos, e a escolha das temáticas a serem discutidas, entra o papel do professor em explorar o conhecimento do aluno, o instigando à busca pela pesquisa. O docente procura metodologias a serem trabalhadas dentro das problemáticas e objetivos propostos pelo projeto, despertando saberes geográficos. Nesse momento, o aluno incorpora o papel de pesquisador/cientista, passando a compreender a realidade dos colegas de bairro de maneira coletiva. Mediante a isso, Santos (2017, p. 102) destaca a ação do professor:

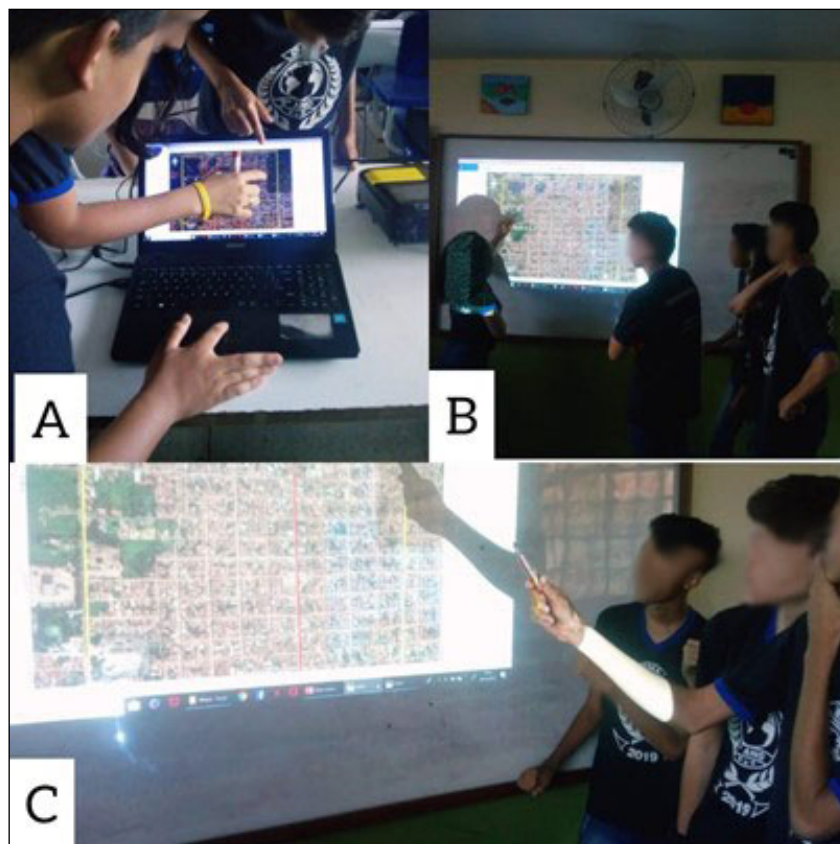
[...] ao desenvolver o conteúdo geográfico, deve ter um esforço para oferecer aos alunos materiais que subsidiem e enriqueçam o processo de construção do conhecimento sobre os temas tratados, sempre dando oportunidades a eles de participar ativamente das aulas com seus conhecimentos cotidianos [...] (SANTOS, 2017, p. 102)

Posto isto, trabalhou-se a inserção da tecnologia em sala de aula em dois momentos: usando em primeiro, o filme enquanto um dos recursos audiovisuais e em seguida, o recurso visual através das imagens de satélite. O filme é uma ferramenta muito explorada na atualidade, pois se insere enquanto um aparato pedagógico, responsável por despertar o interesse dos alunos e auxiliar no processo de ensino-aprendizagem. Para Chiapetti e Freitas (2019, p. 11): “A participação do professor é fundamental nesse processo de utilizar novas tecnologias, porque além de ter essa função de mediar a construção da aprendizagem, ele tem o “poder” de criar possibilidades”.

Dessa forma, foi analisado pelos alunos o filme “O menino que descobriu o vento”, propondo a eles que escrevessem de forma coletiva em seus grupos, a interligação do filme com o contexto do projeto “Nós Propomos”. Na história baseada em fatos reais, há o relato da vida de um esforçado jovem do Malawi (país na África Oriental) que procura diariamente aprender coisas novas, mesmo com as desigualdades de oportunidades na educação.

William Kamkwamba é criativo na busca de resoluções dos problemas, cansado de sofrer, ver seus amigos e parentes com dilemas a respeito da escassez de água do vilarejo, ele resolve construir uma turbina que funciona com o vento. Os alunos discorreram nas redações o papel de William enquanto cidadão, visto o seu empenho em resolver uma questão tão pertinente junto à sua comunidade. Todos os grupos compartilharam o ponto de vista discutido entre eles, sendo sempre atividades coletivas, em prol do incentivo a socialização entre os colegas de turma.

A quarta etapa do projeto foi de planejamento acerca do campo a ser realizado nos bairros Laranjeiras, Liberdade e da Paz, lugares de vivência dos alunos. Para isso, foi necessário o uso de imagens de satélites de cada comunidade, projetadas em um quadro branco na intenção dos adolescentes identificarem a localização dos problemas urbanos e assim traçaram o trajeto a ser percorrido. Claudino (2018, p. 266) define essa metodologia como “um conjunto de atividades de aprendizagem que envolvem a recolha direta de informação, nos lugares e com as pessoas, depois complementadas pela análise, reflexão e comunicação dos resultados obtidos”.



Fonte: Autoria própria (2019).

Figura 6. Identificação e Planejamento para possível trajeto de campo através de imagens de satélites.

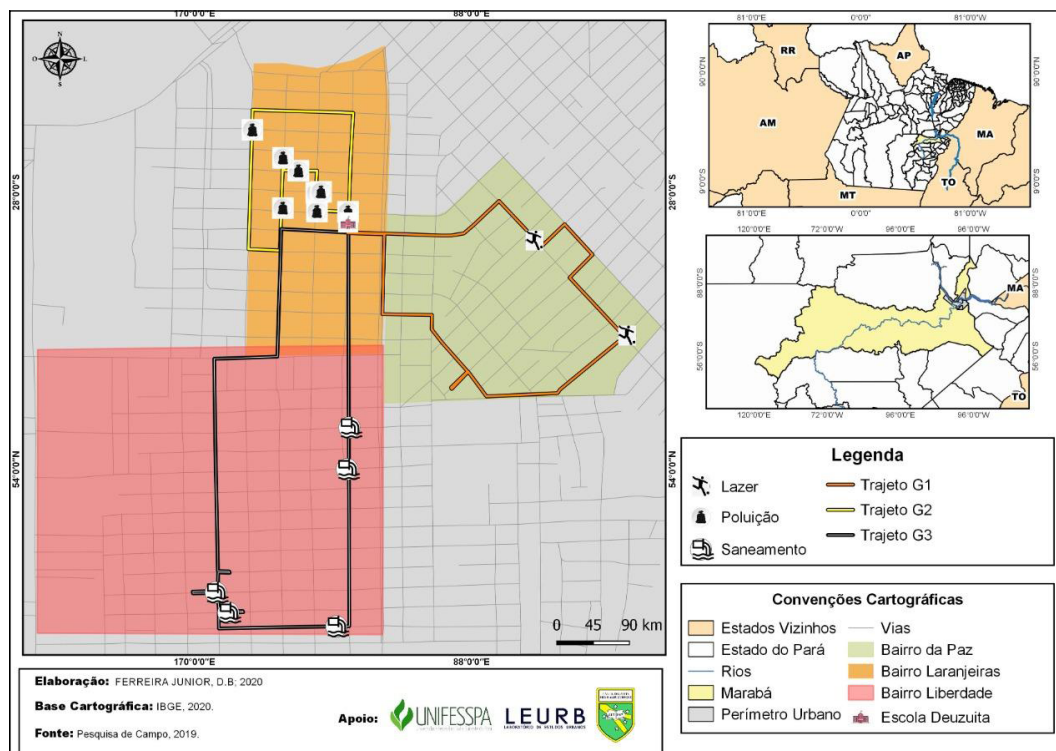
Em seguida, foi montado um cronograma para saída a campo, dos dias 11 à 13 de novembro no período matutino, tendo como ponto de encontro a escola Deuzuita, além da exigência dos alunos uniformizados. Cabe ressaltar a elaboração de questionários abordando as temáticas: falta de espaços de lazer no Bairro da Paz, poluição no bairro Laranjeiras e saneamento básico no bairro Liberdade. Os inquéritos tiveram o objetivo de entrevistar a população, na finalidade de saber o quão relevante é incômodo era o problema urbano. Posteriormente, os alunos foram a campo sob a supervisão do docente de Geografia, aplicando um total de 35 questionários nos bairros anteriormente citados.



Fonte: Autoria própria (2019).

Figura 7. Aplicação de questionários com os moradores dos Bairros da Paz, Laranjeiras e Liberdade.

O percurso a campo foi gravado pelo aplicativo “Minha rota”, que permite assim como um GPS indicar as coordenadas, georreferência e possibilita a espacialização dos fenômenos pesquisados. Após os dados gravados foram elaboradas carta-imagens dos bairros, auxiliando na apresentação dos resultados obtidos pós campo. O trajeto digital foi exportado para o programa *Qgis, versão 2.18*, manuseado pelo discente de Geografia da Unifesspa. No mapa abaixo (Figura 7) é possível identificar o caminho percorrido durante essa etapa de pesquisa, além dos pontos pictóricos elucidando os locais com as devidas problemáticas.



Fonte: Autoria própria (2020).

Figura 8. Mapa de localização do trajeto e das problemáticas urbanas do Bairo da Paz, Bairo Laranjeiras e Bairo Liberdade do município de Marabá-PA.

Após o diálogo e coleta de dados junto a população, os alunos então desenvolveram possíveis soluções para as problemáticas. Os alunos/moradores do bairro da Paz, reclamavam a respeito da “ausência dos espaços de lazer para o público” dando opções como construção de clubes e quadras para atender a demanda, além de apontarem espaços vazios sem função social. Os moradores do bairro apoiam a construção de espaços para as crianças, jovens e adolescentes, pois como dito em fala “o lazer faz parte das necessidades sociais dos indivíduos”.

Em uma cidade o lazer pode ser realizado em diversos locais, locais esses que muitas vezes são construídos exclusivamente para o lazer dos moradores e que são considerados espaços públicos, ou seja, espaços de uso comum ou de posse coletiva, pertencentes ao poder público. Foi possível fazer registros fotográficos ao longo do percurso, no intuito de mostrar posteriormente em apresentações.



Fonte: Autoria própria (2019).

Figura 9. Identificação de possíveis lugares para lazer no Bairro da Paz.

Os residentes do bairro Laranjeiras, apontaram como aspecto prejudicial a coleta/descarte incorreto de lixo, propondo a construção de lixeiras pelo bairro, além de palestras para sensibilizar e conscientizar a população. Entre os impactos apontados devido ao lixo urbano, os alunos identificaram efeitos decorrentes da prática de disposição inadequada de resíduos sólidos em fundos de vale, às margens de ruas ou cursos d’água.

Essas práticas habituais podem provocar, entre outras coisas, contaminação de corpos d’água, assoreamento, enchentes, proliferação de vetores transmissores de doenças, tais como cães, gatos, ratos, baratas, moscas, vermes, entre outros. Some-se a isso a poluição visual, mau cheiro e contaminação do ambiente. Foi possível identificar tais problemáticas durante o campo, sendo fotografadas pelos alunos.



Fonte: Autoria própria (2019).

Figura 10. Apontamento das problemáticas, como a presença de lixo doméstico nas proximidades das avenidas urbanas do Bairro Laranjeiras.

A situação urbana tornou-se cada vez mais caótica referente ao acesso aos serviços de saneamento básico de qualidade, especialmente o esgotamento sanitário, bem como os expressivos impactos socioambientais oriundos dessa situação, o que acarreta um cenário de decréscimo na qualidade de vida das populações humanas. Dessa forma, os alunos que moram no bairro Liberdade relataram sobre o saneamento básico ausente na área, acarretando em possíveis contaminações ao entrar em contato com a vizinhança, assim a reclamação fica por conta da sensibilização de órgãos públicos para solucionar tal mazela, atendendo os anseios dos moradores do bairro.



Fonte: Autoria própria (2019).

Figura 11. Esgoto à céu aberto próximo das residências no Bairro Liberdade.

O projeto teve como culminância a apresentação dos dados e etapas à população externa, pais e alunos de outras instituições compareceram na 6ª edição da Feira do Conhecimento. Esse evento ocorre anualmente, atraindo aproximadamente 2 mil pessoas pela feira, sempre ocorrendo entre os meses de outubro e novembro, segundo informações dadas pela diretora Natércia Monteiro de Sousa. Os assuntos, organizações dos materiais para apoio das apresentações são de inteira criatividade e responsabilidade dos alunos de cada série.

Os alunos que desenvolveram o projeto “Nós Propomos” tabularam os dados dos questionários, organizando gráficos em banners como suporte para as apresentações, além da utilização de maquetes e carta-imagens desenvolvidas no LEURB da Unifesspa.



Fonte: Autoria própria (2020).

Figura 12. Exposição das atividades desenvolvidas durante o Projeto “Nós Propomos” pelos alunos da turma 9º ano D da EMEF Deuzuita Melo de Albuquerque na VI edição da Feira do Conhecimento.

Quem visitou a feira do conhecimento e acompanhou as exposições dos adolescentes, demonstrou interesse pelas apresentações, já que vivenciam diariamente as problemáticas urbanas. A vivência cotidiana muitas vezes mascara circunstâncias visíveis, mas não perceptíveis, tais situações se tornam “normalizadas”. Mesmo contemplando casos de agressões ao ambiente, os hábitos cotidianos concorrem para que o morador urbano não reflita sobre as consequências de tais hábitos, mesmo quando possui informações a esse respeito.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final, foi possível perceber o quão gratificante foi a realização do projeto “Nós Propomos”, considerado uma ampla possibilidade de construção acerca do conhecimento e desenvolvimento geográfico. A consolidação do sentido de cidadania se faz presente em todas as etapas do projeto. A sua realização possibilitou o conhecimento e a efetiva “cidadania territorial”, ideia presente no projeto, além da superação de uma educação geográfica moldada nas perspectivas tradicionais.

Através de projetos de ensino, pesquisa e extensão, pode-se fundir a teoria e prática para a compreensão e experiência de um ensino mais prazeroso, de maneira didática, quando se trabalha a realidade a que os alunos se fazem presente. Deve-se fazer presente

a concepção de “aluno/professor – pesquisador” com o intuito de desenvolver uma visão crítica e entender como a cidade é composta e de que forma os próprios alunos são agentes e não sujeitos do espaço de vivência.

É importante ressaltar ainda que o projeto fez o uso de diversas metodologias para se obter e instigar os alunos, como por exemplo o uso de imagens de satélites que nos permitiu analisar o quão esses jovens conhecem o bairro em que vivem e sabem das ausências de investimentos públicos. A escola passa a ser uma “gestora urbana de cidadãos” quando alia conhecimento científico com o saber geográfico dos docentes, tendo a EMEF Deuzuita como parceira com a universidade e sociedade como um todo.

O projeto compreende uma diversidade de temáticas que podem ser trabalhadas no ensino de Geografia e (ou) de maneira interdisciplinar, relacionando diretamente a questões ligadas à cidade. Portanto, compreende-se que a cidadania participativa desenvolvida no ambiente escolar, propicia a interação dos adolescentes, aguçando o interesse por questões tão evidentes, mas que passam despercebidas pela normalização que é imposta. As etapas percorridas para a realização do projeto foram alcançadas conforme os objetivos propostos, sendo então esperado que tal trabalho sirva como base de reflexões e implementações em outras escolas do município, possibilitando a interação entre escola, comunidade e universidade.

REFERÊNCIAS

- CALLAI, Helena Copetti. Temas e conteúdos no ensino de Geografia. In: Rabelo, Kamila Santos de Paula, Bueno, Míriam Aparecida (Orgs). **Currículo, políticas públicas e ensino de Geografia**. Goiânia: Ed. da PUC Goiás, p. 213-230, 2015.
- CALLAI, H. C.; MORAES, M. M. Educar para a formação cidadã na escola. In: XIII COLÓQUIO INTERNACIONAL DE GEOCRÍTICA, Barcelona, 2014. **Anais XIII Colóquio Internacional de Geocrítica: el control del espacio y los espacios de control**. Barcelona: Universitat de Barcelona, 2014, p.17.
- CAVALCANTI, Lana de Souza. **Pensar pela Geografia: ensino e relevância social**/Lana de Souza. – Goiânia: C&A Alfa Comunicação, 2019. 232p.
- CAVALCANTI, Lana de Souza. **A geografia escolar e a cidade: ensaios sobre o ensino de geografia para a vida urbana cotidiana**. 8. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2008.
- CHIAPETTI, Rita Jaqueline Nogueira; DE FREITAS, Glauber Magalhães. Os filmes como instrumento didático-pedagógico para o ensino de geografia. **Geografia Ensino & Pesquisa**, v. 23, p. 43, 2019.
- CLAUDINO, Sergio. Construir uma escola cidadã por meio do Projeto Nós Propomos!: um desafio no espaço Iberoamericano. **Sobre Tudo**, v. 10, n. 2, p. 35, 2019.
- COPETTI CALLAI, Helena; MARIA DE MORAES, Maristela. **EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA, CIDADANIA E CIDADE**. **Acta Geográfica**, 2017.
- DA SILVA, Alexandre Ribeiro; MAGALHÃES, Sandra Maria Fontenele. A cidade ea cidadania no ensino de geografia. **Revista da Casa da Geografia de Sobral**, v. 6, n. 1, p. 1, 2004.
- DA SILVA, Eunice Isaias. Ensino de cidade: lugar e cidadania. **Estudos Geográficos: Revista Eletrônica de Geografia**, v. 12, n. 2, p. 101-114, 2014.
- DE KÁSSIA CÂNDIDO, Rita; GENTILINI, João Augusto. Base Curricular Nacional:

reflexões sobre autonomia escolar e o Projeto Político-Pedagógico. **Revista Brasileira de Política e Administração da Educação**-Periódico científico editado pela ANPAE, v. 33, n. 2, p. 323-336, 2017.

DELVAL, Juan. **Manifesto por uma escola cidadã**. Papyrus Editora, 2006.

FARIAS, Paulo Sérgio Cunha. A GEOGRAFIA ESCOLAR CRÍTICA E A FORMAÇÃO PARA A CIDADANIA. **Revista GeoSertões**, v. 5, n. 10, p. 12-39, 2021. Disponível em: <<https://cfp.revistas.ufcg.edu.br/cfp/index.php/geosertoos/article/view/1649>>. Acesso em 27 de jun. 2021.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. São Paulo: Paz e Terra. Pg.57-76. 1996.

FUNARI, Pedro Paulo. A cidadania entre os romanos. **História da cidadania**, v. 2, p. 49-79, 2003.

GUARINELLO, Norberto Luiz. Cidades-estado na Antiguidade Clássica. In: PINSKY, Jaime, Carla Bressanezi Pinsky, (orgs.). **História da Cidadania**. São Paulo: Contexto, 2013. p. 29-48.

LEITE, Cristina Maria Costa. Educação no contexto contemporâneo: as possibilidades do lugar. **V Colóquio Internacional: educação e contemporaneidade**. São Cristóvão/SE, 2011.

LIBÂNEO, José Carlos. Sistema de ensino, escola, sala de aula: onde se produz a qualidade das aprendizagens. **Políticas de currículo em múltiplos contextos**. São Paulo: Cortez, v. 7, 2006.

LIMA, Maria Socorro Lucena; PIMENTA, Selma Garrido. Estágio e docência: diferentes concepções. **Póiesis Pedagógica**, v. 3, n. 3 e 4, p. 5-24, 2006.

LODI, Lucia Helena; ARAÚJO, Ulisses F. **Ética, Cidadania e Educação: Escola, democracia e cidadania**. Secretaria de Educação Básica. Ética e Cidadania: Construindo valores na Escola e na Sociedade. Brasília: MEC, p. 69-76, 2007.

PEREIRA, Diamantino. Geografia Escolar: conteúdos e/ou objetivos?. **Caderno Prudentino de Geografia**, v. 1, n. 27, p. 139-152, 2005.

PORTELA. Mugiany Oliveira Brito. Propostas para o ensino de cidade: problematizar, sistematizar, sintetizar e significar. In: Karla Annyelly Teixeira de Oliveira e Lucineide Mendes Pires. **Ensinar sobre a Cidade**. Goiânia: Editora Espaço Acadêmico, 2017. p. 13-29.

ROCHA, Genylton Odilon Rêgo da. Delgado de Carvalho e a orientação moderna no ensino da geografia escolar brasileira. **Terra Brasilis (Nova Série)**. Revista da Rede Brasileira de História da Geografia e Geografia Histórica, n. 1, 2000.

SALVADOR, Natália Karoline Cândido. **A concepção dos licenciandos em geografia da UFPE sobre a formação cidadã na educação básica**/ Natália Karoline Cândido Salvador. --- Recife: O autor, 2018.

SANTOS, Milton. **Por uma geografia nova**. São Paulo: EDUSP, 2002a (Coleção Milton Santos; 2).

SANTOS, Milton. **O espaço do cidadão**. 6. ed. São Paulo: Studio Nobel, 2002b (Coleção Espaços).

SANTOS, Milton. **O espaço do cidadão** / Milton Santos. – 7. ed., 2. reimpr. – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2014. 176 p.

VALLERIUS, Daniel Mallmann et al. **A identidade profissional cidadã e o estágio supervisionado de professores de geografia**. 2017.

VESENTINI, Jose William. **Para uma geografia crítica na escola**. VESENTINI, JW, 1992.

Revista Ciência Geográfica

Ensino - Pesquisa - Método

Corpo de Pareceristas/Referees' Board

1- Fundamentos e Pesquisa em Geografia:

Prof. Dr. Carlos José Espíndola (UFSC/Florianópolis – SC – Brasil)
Prof. Dr. Gil Sodero de Toledo (USP/São Paulo – SP – Brasil)
Prof. Dr. Lucas Labigalini Fuini (IFSP/São João da Boa Vista – SP – Brasil)
Prof. Dr. Ruy Moreira (UFF/Niterói – RJ – Brasil)
Prof. Dr. Zeno Soares Crocetti (UNILA/Foz do Iguaçu – PR – Brasil)

2- Geografia Humana:

Prof. Dr. Antonio Thomaz Júnior (UNESP/Presidente Prudente – SP – Brasil)
Prof. Dr. Edson Belo Clemente de Souza (UEPG/Ponta Grossa – PR – Brasil)
Prof.ª. Dr.ª. Franciele Miranda Ferreira Dias (SEE/Ourinhos – SP – Brasil)
Prof.ª. Dr.ª. Maria da Graça Mello Magnoni (UNESP/Bauru – SP – Brasil)
Prof. Dr. Nelson Rego (UFRGS/Porto Alegre – RS – Brasil)
Prof. Dr. Ruy Moreira (UFF/Niterói – RJ – Brasil)

3- Geografia Física:

Prof. Dr. André Luiz Nascentes Coelho (UFES/Vitória – ES – Brasil)
Prof. Dr. Humberto Alves Barbosa (UFAL/Maceió – AL – Brasil)
Prof. Dr. Lucivânio Jatobá (UFPE/Recife – PE – Brasil)
Prof.ª. Dr.ª. Nilza Aparecida Freres Stipp (UEL/Londrina – PR – Brasil)
Prof.ª. Dr.ª. Patrícia Helena Mirandola Garcia (UFMS/Três Lagoas – MS – Brasil)

4- Ensino e Aprendizagem de Geografia:

Prof. Dr. Genylton Odilon Rego da Rocha (UFPA/Belém – PA – Brasil)
Prof.ª. Dr.ª. Helena Copetti Callai (UNIJUÍ/Ijuí – RS – Brasil)
Prof. Dr. José Misael Ferreira do Vale (UNESP/Bauru – SP – Brasil)
Prof.ª. Dr.ª. Lana de Souza Cavalcanti (UFGO/Goiânia – GO – Brasil)
Prof. Dr. Lourenço Magnoni Júnior (Centro Paula Souza/Lins – SP – Brasil)
Prof.ª. Dr.ª. Maria da Graça Mello Magnoni (UNESP/Bauru – SP – Brasil)
Prof.ª. Dr.ª. Sílvia Aparecida de Sousa Fernandes (UNESP/Marília – SP – Brasil)
Prof.ª. Dr.ª. Sonia Maria Vanzella Castellar (USP/São Paulo – SP – Brasil)
Prof.ª. Dr.ª. Thiara Vichiato Breda (UNIFEESPA/Xinguara – PA – Brasil)

Corpo de Consultores (ad hoc)

Prof. Dr. Adnilson de Almeida Silva (UNIR/Porto Velho – RO – Brasil)
Prof. Dr. Celso Antonio Fonseca Rosas (UEPG/Ponta Grossa – PR – Brasil)
Prof.ª. Dr.ª. Célia Alves de Souza (UNEMAT/Cáceres – MT – Brasil)
Dr. Danton Leonel de Camargo Bini (IEA/Araçatuba – SP – Brasil)
Prof. Dr. Edson Luís Piroli (UNESP/Ourinhos – SP – Brasil)
Prof. Dr. Elvis Christian Madureira Ramos (UFMS/Corumbá – MS – Brasil)
Prof.ª. Dr.ª. Helena Copetti Callai (UNIJUÍ/Ijuí – RS – Brasil)
Prof. Dr. Ivanilton José de Oliveira (UFGO/Goiânia – GO – Brasil)
Prof.ª. Dr.ª. Jeani Delgado Paschoal Moura (UEL/Londrina – PR – Brasil)
Prof.ª. Dr.ª. Lisandra Pereira Lamoso (UFMS/Dourados – MS – Brasil)

Prof.ª. Dr.ª. Lucy Ribeiro Ayach (UFMS/Aquidauana – MS – Brasil)
Prof.ª. Dr.ª. Márcia Siqueira de Carvalho (UEL/Londrina – PR – Brasil)
Prof. Dr. Marcos Aurélio da Silva (UFSC/Florianópolis – SC – Brasil)
Prof.ª. Dr.ª. Maria José Martinelli S. Calixto (UFMS/Dourados – MS – Brasil)
Prof. Dr. Paulo Roberto Joia (UFMS/Aquidauana – MS – Brasil)
Prof. Dr. Ricardo Castillo (UNICAMP/Campinas – SP – Brasil)
Prof. Dr. Rodrigo Lilla Manzione (UNESP/Tupã – SP – Brasil)
Prof. Dr. Rodrigo Penna-Firme (PUC/Rio de Janeiro – RJ – Brasil)
Prof. Dr. Roberto Braga (UNESP/Rio Claro – SP – Brasil)
Prof. Dr. Saint-Clair Cordeiro da Trindade Júnior (UFPA/Belém - PA – Brasil)

Normas para apresentação dos originais para publicação

1 - A Revista CIÊNCIA GEOGRÁFICA – Ensino, Pesquisa e Método é a publicação eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros, Seção Bauru – SP. Recebe e publica artigos inéditos e resenhas elaboradas por geógrafos, estudantes de pós-graduação, professores de Geografia da educação básica e superior e ou de ciências afins.

2 - Os artigos serão publicados a partir de revisão realizada dentro das normas técnicas do periódico, podendo conter, no mínimo 10 (dez) e no máximo 40 (quarenta) páginas, incluindo resumos e referências bibliográficas. Os títulos, resumos e palavras-chave dos respectivos artigos deverão vir em língua portuguesa, inglesa e espanhola ou francesa.

2.1 - Os artigos deverão ser revisados por profissional de Língua Portuguesa antes de envio para avaliação e publicação (ENVIAR DECLARAÇÃO EM ANEXO).

3 - A Revista Ciência Geográfica publica artigos em Português, Inglês, Francês e Espanhol sobre Geografia ou de ciências afins dentro das modalidades a seguir:

3.1 - Artigos originais: texto inédito que seja resultado de investigação científica e/ou tecnológica, projeto de qualquer natureza ou notas de pesquisa de campo;

3.2 - Não publicamos artigos oriundos de Trabalhos de Conclusão de Curso de Graduação (TCC). O estudante de graduação, contudo, poderá enviar artigos na qualidade de coautor do texto elaborado por mestres ou doutores que aparecerão como autores principais.

3.3 - Notas de pesquisa de campo: sistematização de dados ou informações inéditas colhidas em campo. Mínimo de 8 (oito) e máximo 25 (vinte e cinco) páginas, incluindo resumos e referências bibliográficas;

3.4 - Artigos sobre Educação: trabalhos de pesquisas desenvolvidos no âmbito da educação básica e superior de Graduação e Pós-Graduação, relacionados com o ensino de Geografia ou de ciências afins;

3.5 - Artigos sobre assuntos relevantes de interesse geral da Geografia ou de ciências afins;

3.6 - Artigos de revisão destinados à apresentação do progresso em área específica da Geografia;

3.7 - Resenhas sobre textos clássicos ou de referência para os estudos de Geografia ou de ciências afins (no máximo de 1.200 palavras);

3.8 - Cartografias, imagens e outras expressões gráficas: mapas, gráficos e outras figuras em que se descrevam a metodologia ou o modo de criação (softwares, técnicas etc.) (no máximo de 1.200 palavras);

3.9 - Artigos didáticos-pedagógicos sobre temas relacionados à Geografia ou de ciências afins, empregados na prática docente, que serão incluídos na seção “A Sala de Aula”, sendo no máximo cinco artigos por edição da Revista, com mínimo de 8 (oito) e máximo de 12 (doze) páginas.

4 - Os artigos submetidos deverão ter no máximo 4 autores. Artigos com mais autores serão desclassificados automaticamente.

4.1 - Para a análise, o artigo será encaminhado pelos Editores da Revista aos avaliadores ad hoc, mas sem conter o nome dos autores. Caso existam críticas ou sugestões dos avaliadores, o artigo será remetido pelos Editores ao(s) autor(es) para que se procedam as alterações solicitadas.

4.1.1 - Quando houver referência ao próprio autor, usar-se-á a forma (Autor, ano).

4.2 - Um Autor só pode voltar a publicar na Revista Ciência Geográfica após haver transcorrido seis meses de sua última publicação.

5 - Direitos autorais: Ao submeter um artigo para a Revista Ciência Geográfica, o(s) Autor (es) assume(m) que a contribuição é original e inédita. Que não está em processo de avaliação ou foi publicada em outra revista, no mesmo formato, sem a permissão por escrito dos editores. Quando um artigo com mais de um Autor subentende-se que o responsável pela submissão tem o consentimento dos demais Autores.

6 - A apresentação dos originais deve obedecer, obrigatoriamente, ao que se especifica a seguir:

a) O artigo deverá ser remetido via “e-mail” em arquivo anexado, gravado em formato DOC (não DOCX) em quaisquer dos aplicativos de edição de textos a seguir: Microsoft Word, OpenOffice, BrOffice, LibreOffice. A página será de tamanho A4, fonte Arial, corpo 12, entrelinhas com espaçamento 1,5 cm, margens com 2,5 cm e sem número de página;

b) Título em caixa alta e negrito. Subtítulo em fonte de corpo 10;

c) Identificação dos Autores, abaixo do título e subtítulo;

d) Referência, sobre o(s) Autor(es) no rodapé da primeira página do texto;

e) Artigos contendo mapas, tabelas, gráficos ou figuras só serão aceitos com os artigos devidamente “escaneados” na resolução de 300 dpi’s para tamanho de área igual ou maior que 10x15 cm; caso sejam menores do que 10x15 cm, deverão ser “escaneados” com resolução de 600 dpi’s;

g) Fotos deverão ter a resolução mínima de 3MP (Megapixel) para o formato original da câmera digital ou devidamente “escaneadas” na resolução de 300 dpi’s para tamanho de área igual ou maior que 10x15 cm; caso sejam menores do que 10x15 cm, deverão ser “escaneadas” com 600 dpi’s, gravados com extensão JPG, TIF ou PNG.

h) Notas relativas ao texto, identificadas numericamente, serão apresentadas obrigatoriamente ao final do texto, antes das referências bibliográficas.

i) O resumo poderá ter o máximo de 150 palavras; nas palavras-chave, apenas de 3 a 5 palavras.

7 - Idioma da submissão do resumo. Será obrigatório em três idiomas:

a) em português;

b) em Inglês;

c) em espanhol ou francês.

8 - Citações:

8.1 - Todas as citações devem constar o sobrenome do Autor e o ano da publicação;

8.2 - Citações literais devem constar também o número da(s) página(s) onde ocorrem;

8.2.1 - Citações literais de até três linhas serão registradas no corpo do parágrafo, entre aspas e sem itálico;

8.2.2 - Citações literais com mais de três linhas serão registradas com recuo à esquerda de 4 cm, em corpo 11, entrelinha simples, sem aspas e sem itálico.

9 - Referências:

A indicação bibliográfica (se houver) após o texto, será registrada em ordem alfabética, obedecendo as normas da ABNT:

9.1 - Livro: SOBRENOME, nomes. Título do livro: subtítulo (se houver). Edição (se houver). Local de Publicação: Editora, ano da publicação. No caso de autoria coletiva, devem constar os nomes do(s) organizador(es);

9.2 - Artigo: SOBRENOME, I. N. A. Título do artigo. Título do periódico, Cidade, volume, número, páginas (inicial e final), mês, ano.

9.3 - Tese/dissertação/monografia: SOBRENOME, I. N. A. Título: subtítulo. Tese/Dissertação/Monografia (Doutorado/Mestrado/Graduação em [Área de Conhecimento]) – Instituto/Faculdade, Universidade, Cidade, ano.

10 - A ordem de publicação dos trabalhos é de competência exclusiva dos Editores da revista e do conselho editorial. A ordem de publicação levará em conta:

a) data da apresentação dos originais obedecendo as normas acima;

b) temática atual, envolvendo interesse científico, didático, de divulgação, extensão, afinidade com outros artigos e retomada de abordagens dos temas e situações afins;

c) disponibilidade de espaço em cada edição do periódico.

11 - As opiniões expressas nos artigos são de inteira responsabilidade dos respectivos Autores.

12 - Dado o caráter não lucrativo do periódico, os Autores não são ressarcidos pela publicação dos artigos.

13 - Os artigos devem ser encaminhados para os seguintes endereços eletrônicos: agb@agbbauru.org.br ou lourenco.junior@fatec.sp.gov.br

14 - ASSOCIAÇÃO DOS GEÓGRAFOS BRASILEIROS SEÇÃO LOCAL BAURU - SP

CNPJ 00.407.524/0001-00

Rua Pedro Oliveira Tavares, 2-148 – Jardim Colonial

Bauru – SP – CEP 17047-595

Fone: (14) 99711-1450 (Prof. Lourenço Magnoni Júnior)

E-mail: agb@agbbauru.org.br

Site: <https://www.agbbauru.org.br>

CIÊNCIA

ISSN Online: 2675-5122
ISSN-L: 1413-7461

Geográfica

ENSINO - PESQUISA - MÉTODO



**Editora
Saraiva**



associação
dos geógrafos
brasileiros

Seção Bauru