


REMANESCENTES FLORESTAIS NA RAIA DIVISÓRIA SÃO PAULO-MATO GROSSO DO SUL, BRASIL: UMA ANÁLISE FITOSSOCIOLÓGICA POR MEIO DA REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DAS PIRÂMIDES DE VEGETAÇÃO

FOREST REMNANTS ON THE RAIA DIVISÓRIA SÃO PAULO-MATO GROSSO DO SUL, BRAZIL: A PHYTOSOCIOLOGICAL ANALYSIS THROUGH THE GRAPHIC REPRESENTATION OF VEGETATION PYRAMIDS


RESTOS FORESTALES EN LA RAIA DIVISÓRIA SÃO PAULO Y MATO GROSSO DO SUL, BRASIL: UN ANÁLISIS FITOSSOCIOLÓGICO MEDIANTE LA REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE PIRÁMIDES DE VEGETACIÓN

Diogo Laércio Gonçalves¹

 0000-0002-0647-6283

diogo.goncalves@unesp.br

Messias Modesto dos Passos²

 0000-0002-0360-7612

mmpassos86@gmail.com

1 Professor Assistente Doutor, Departamento de Geografia e Planejamento, FCTE/UNESP, Ourinhos-SP. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0647-6283>. E-mail: diogo.goncalves@unesp.br.

2 Professor do Programa de Pós-Graduação em Geografia, FCT/UNESP, Presidente Prudente - SP. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0360-7612>. E-mail: mmpassos86@gmail.com.

Artigo recebido em maio de 2026 e aceito para publicação em junho de 2026.

RESUMO: O presente trabalho tem como intuito principal fazer uma análise da estrutura vertical da cobertura vegetal de alguns remanescentes florestais pela representação de modelos gráficos de pirâmides de vegetação na Raia Divisória São Paulo-Mato Grosso do Sul, Brasil, por meio de levantamentos fitossociológicos feitos ao longo da área, na transição dos biomas: Mata Atlântica-Cerrado. A metodologia inclui trabalhos de campo onde foram analisados em três lotes distintos da Raia os parâmetros de: abundância/dominância e sociabilidade de acordo com Braun-Blanquet (1951). Neste contexto, a análise da estrutura vertical da vegetação, foi realizada a partir da composição dos estratos vegetais distribuídos em quatro grupos principais: arbóreo, arbustivo, herbáceo-rasteiro. Inicialmente foram analisados dois lotes no município de Teodoro Sampaio, no Estado de São Paulo, próximo ao Parque Estadual Morro do Diabo. Posteriormente, foram feitas análises nos municípios de Rosana e Anaurilândia na transição entre os estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul, respectivamente. Para a identificação das espécies, utilizou-se o apoio técnico da Companhia Energética de São Paulo (CESP), que disponibilizou a equipe de mateiros que realizam trabalhos de reflorestamento e coleta de sementes para o Horto Florestal de Rosana. As informações colhidas em campo foram catalogadas na ficha biogeográfica, contando com a composição das espécies por estrato, e as informações referentes à presença de serrapilheira, o tipo de clima, solo e estrutura litológica, além dos aspectos antrópicos dentro e no entorno do lote que compõem a dinâmica deste conjunto. Por fim, os dados foram compilados por meio de representação gráfica em pirâmides de vegetação feitas no software CorelDraw, utilizando a metodologia de Bertrand (1966). A partir desta análise, pretende-se contribuir para o entendimento da estrutura da paisagem e do grau de antropização no geocomplexo em questão.

Palavras-chave: Remanescentes Florestais. Levantamentos Fitossociológicos. Pirâmides de Vegetação. Análise da Paisagem.

ABSTRACT: This study aims to analyze the vertical structure of vegetation cover in some remaining forest fragments using graphic models of vegetation pyramids in the Raia Divisória São Paulo-Mato Grosso do Sul, Brazil, through phytosociological surveys conducted along the area, in the transition zone between the Atlantic Forest and Cerrado biomes. The methodology includes fieldwork where the parameters of abundance/dominance and sociability, according to Braun-Blanquet (1951), were analyzed in three distinct plots of the border region. In this context, the analysis of the vertical structure of the vegetation was carried out based on the composition of the vegetation strata distributed in four main groups: arboreal, shrubby, and herbaceous-creeping. Initially, two plots were analyzed in the municipality of Teodoro Sampaio, in the State of São Paulo, near the Morro do Diabo State Park. Subsequently, analyses were carried out in the municipalities of Rosana and Anaurilândia, in the transition zone between the states of São Paulo and Mato Grosso do Sul, respectively. For species identification, technical support was provided by the São Paulo Energy Company (CESP), which offered a team of foresters who carry out reforestation and seed collection work for the Rosana Forest Nursery. The information gathered in the field was cataloged in a biogeographical record, including the species composition by stratum, and information regarding the presence of leaf litter, climate type, soil and lithological structure, as well as anthropogenic aspects within and around the plot that make up the dynamics of this area. Finally, the data were compiled through graphic representation in vegetation pyramids made in CorelDraw software, using the methodology of Bertrand (1966). From

this analysis, it is intended to contribute to the understanding of the landscape structure and the degree of anthropization in the geocomplex in question.

Keywords: Forest Remnants, Phytosociological Surveys, Vegetation Pyramids, Landscape Analysis.

RESUMEN: Este estudio tiene como objetivo analizar la estructura vertical de la cubierta vegetal en algunos fragmentos de bosque remanentes utilizando modelos gráficos de pirámides de vegetación en la Raia Divisória São Paulo-Mato Grosso do Sul, Brasil, através de muestreos fitosociológicos realizados a lo largo del área, en la zona de transición entre los biomas de Bosque Atlántico y Cerrado. La metodología incluye trabajo de campo donde los parámetros de abundancia/dominancia y sociabilidad, según Braun-Blanquet (1951), fueron analizados en tres parcelas distintas de la región fronteriza. En este contexto, el análisis de la estructura vertical de la vegetación se llevó a cabo con base en la composición de los estratos de vegetación distribuidos en cuatro grupos principales: arbóreo, arbustivo y herbáceo-rastrero. Inicialmente, se analizaron dos parcelas en el municipio de Teodoro Sampaio, en el estado de São Paulo, cerca del Parque Estatal Morro do Diabo. Posteriormente, se realizaron análisis en los municipios de Rosana y Anaurilândia, en la zona de transición entre los estados de São Paulo y Mato Grosso do Sul, respectivamente. Para la identificación de especies, se contó con el apoyo técnico de la Compañía de Energía de São Paulo (CESP), que proporcionó un equipo de silvicultores que realizan trabajos de reforestación y recolección de semillas para el Vivero Forestal de Rosana. La información recopilada en el campo se catalogó en un registro biogeográfico, que incluye la composición de especies por estrato, información sobre la presencia de hojarasca, tipo de clima, estructura edáfica y litológica, así como aspectos antropogénicos dentro y alrededor de la parcela que conforman la dinámica de esta área. Finalmente, los datos se compilaron mediante representación gráfica en pirámides de vegetación realizadas con el software CorelDraw, utilizando la metodología de Bertrand (1966). A partir de este análisis, se pretende contribuir a la comprensión de la estructura del paisaje y el grado de antropización en el geocomplejo en cuestión.

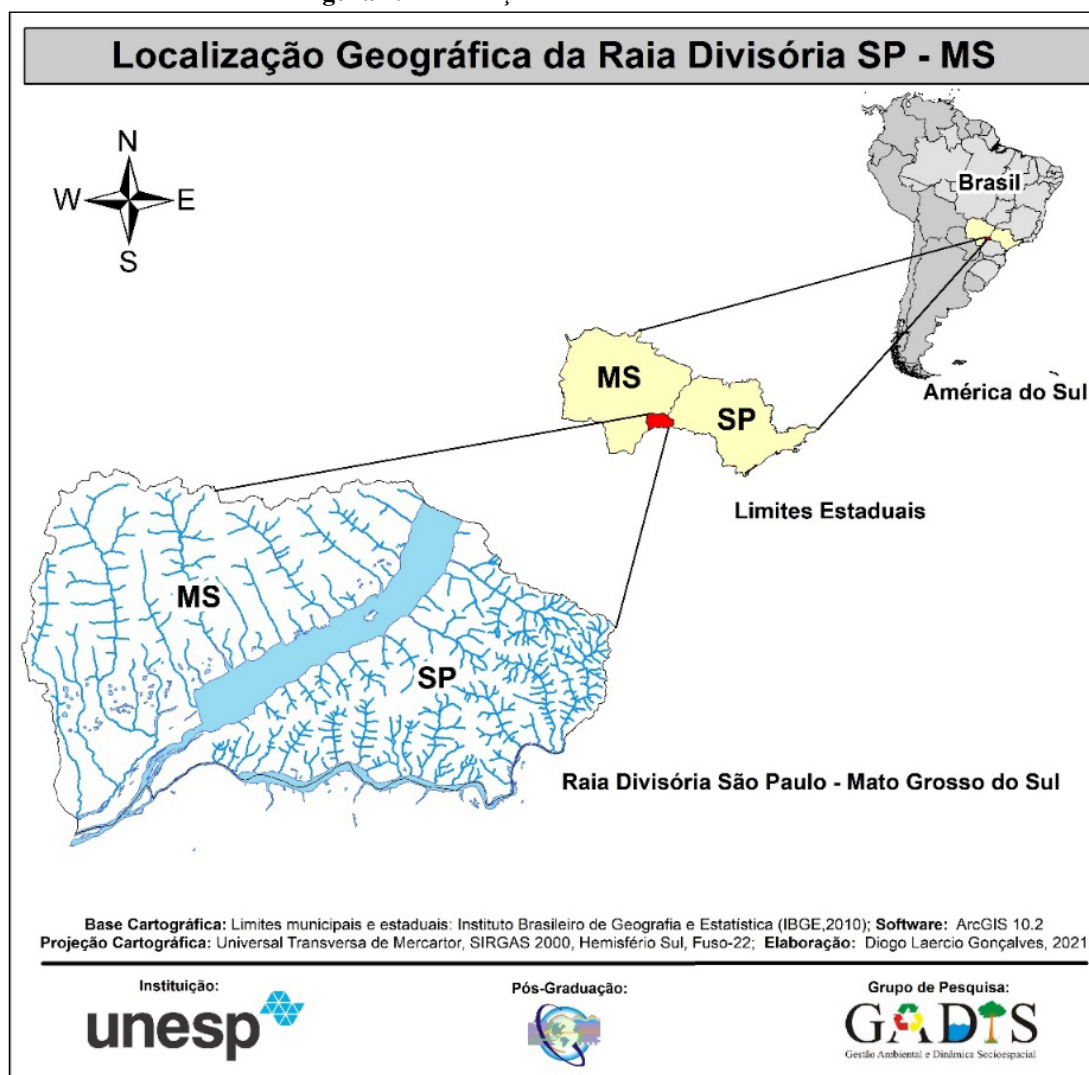
Palabras clave: Restos forestales. estudios fitosociológicos. Pirámides de vegetación. Análisis del paisaje.

INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

A produção do espaço geográfico e a transformação da paisagem caminham juntos ao longo da história. Não obstante, a ação antrópica acelera estes impactos sobre o ambiente natural, mudando estes cenários ao introduzir suas culturas, áreas urbanas, grandes obras da engenharia moderna etc. Neste ínterim, as paisagens naturais são lentamente “sufocadas” e “isoladas” pelo “desenvolvimento” da sociedade, restringindo-se em apenas alguns enclaves fragmentados.

Geograficamente, a área da Raia Divisória (Figura 1) está localizada em uma faixa de transição de dois grandes domínios morfoclimáticos brasileiros, sendo estes: Mares de Morro e Cerrado. Esta proposta de classificação feita por Ab’Saber (2003) leva em consideração que a fisionomia das paisagens é o resultado direto da interação entre os elementos naturais, em especial: o clima, o relevo e a vegetação (ou seja, a soma dos elementos bióticos e abióticos), em consonância com a proposta do modelo geossistêmico de Sochava, adaptado posteriormente por Bertrand (1968). Sendo assim, as formações vegetais e sua distribuição são os resultados diretos destas interações.

Figura 1. Localização da Raia Divisória SP-MS



Fonte: Gonçalves (2020)

Todavia, levando em consideração apenas os fatores bióticos, especialmente as formações vegetais, utilizaremos a classificação mais usual dos biomas brasileiros proposta pelo IBGE, na qual a área de Raia é caracterizada pela presença de dois biomas: Mata Atlântica e Cerrado. A Mata Atlântica caracteriza-se como o terceiro maior bioma do território brasileiro, ocupando cerca de 13% do território nacional entre a costa leste sudeste e sul do país, além do leste do Paraguai e nordeste da Argentina na bacia do Prata. Sua distribuição abriga as totalidades das porções paulista e paranaense, além de parte expressiva do território sul-mato-grossense, sendo o bioma mais expressivo desta região.

Por se tratar de uma área de Mata Atlântica de Interior, apresenta como principal fitofisionomia as Florestas Estacionais Semidecíduais. Este tipo de floresta anteriormente classificada como Tropical Subcaducifólia, tem como principal conceito ecológico a ocorrência de clima estacional que determina a semideciduidade da folhagem da cobertura florestal (IBGE, 2012).

Na planície do leito regular do rio Paraná no Mato Grosso do Sul, a presença de sistemas edáficos de primeira ocupação caracterizado pelas Formações Pioneiras com Influência Fluvial e/ou Lacustre (Pa). Este tipo de vegetação ocupa áreas rejuvenescidas de recente deposição aluvial em áreas de

planícies (IBGE, 2012). De acordo com o IBGE (2012), esta designação genérica aplica-se a qualquer área de planície, uma vez que a vegetação que ocupa uma área de solo constantemente rejuvenescido, nem sempre indica que está a caminho da sucessão para o clímax da região ao seu redor.

A transição da Mata Atlântica para o Cerrado é marcada pela presença peculiar de uma vegetação que congrega espécies de ambos os biomas. Ab'Saber (2003), ao analisar os grandes domínios brasileiros destaca que as áreas transicionais agrupam as características entre estes, afetando a distribuição da vegetação, os tipos de solo e sua distribuição e, até mesmo, as feições do relevo regional. Já para o IBGE (2012), as faixas transicionais constituem-se em áreas de tensão ecológica onde as floras se interpenetram formando transições florísticas ou contatos edáficos.

As áreas restritas pela classificação da vegetação brasileira ao bioma do Cerrado, figuram-se apenas na porção sul-mato-grossense. Conhecido popularmente como a Savana Brasileira, o Cerrado é o segundo principal bioma do país atingindo boa parte do Brasil Central além de algumas áreas da Região Sul, Sudeste e Nordeste do país, caracterizando-se por vegetação xeromorfa que ocorre sob distintos tipos de clima (IBGE,2012). Na Raia Divisória, o Cerrado apresenta dois subgrupos, sendo Savana Florestada ou Cerradão (Sd), ou Savana Arborizada (Sa).

Dos fragmentos florestais remanescentes na Raia Divisória, as porções de Savana Floresta (Sd) são mais expressivas, sendo fisionomicamente confundida com as Florestas Estacionais, especialmente pelo fato do contato próximo com o bioma da Mata Atlântica, apresentando sinúrias lenhosas de meso e microfanerófitos com altura média superando a faixa dos 10 metros (IBGE, 2012).

Para este trabalho, considerando este mosaico paisagístico formado por diversos geocomplexos que constituem a área delimitada, chamaremos de Raia Divisória, a porção bem delimitada envolvendo: parte do sudoeste do estado de São Paulo e do sudeste do estado do Mato Grosso do Sul, formada por um conjunto de bacias hidrográficas no alto curso do rio, tendo como epicentro os municípios de Rosana no Estado de São Paulo e de Anaurilândia no Mato Grosso do Sul, devido sua localização geográfica na qual se constitui numa região de contato imediato entre os dois estados.

O intuito principal é fazer uma análise da estrutura vertical da cobertura vegetal de alguns remanescentes florestais pela representação de modelos gráficos de pirâmides de vegetação na Raia Divisória São Paulo-Mato Grosso do Sul, Brasil, por meio de levantamentos fitossociológicos feitos ao longo da área, na transição dos biomas: Mata Atlântica-Cerrado. Estes resultados fazem parte de uma pesquisa de doutorado intitulada: Políticas Ambientais na Raia Divisória SP-PR-MS: estudo das áreas potenciais para a criação de corredores ecológicos³.

REFERENCIAL TEÓRICO

Do ponto de vista geográfico, o estudo da vegetação remonta desde os primórdios da ciência, nas análises realizadas nas expedições de Alexander Von Humboldt. Entretanto, foi através da Geomorfologia Climática ou bioclimática na França, que estes estudos ganharam maior destaque na ciência geográfica. O estudo da interação solo e vegetação, juntamente com a dos seres vivos (fauna), conduziram a geografia física a criação de uma nova disciplina específica, intitulada *biogeografia*.

No tocante à ecologia, o conjunto flora-fauna é denominado *biocenose*, enquanto os elementos abióticos, representam o *biótopo*. As comunidades superiores, notadamente representadas pelas grandes formações vegetais, recebe a alcunha de *bioma*. Tansley (1934), por sua vez, analisa a composição

do meio biótico e abiótico como componentes de um sistema, denominando-o de *ecossistema*. Para o autor, a vegetação representa um elemento de importância primária dentro do organismo-complexo ou bioma. Este peso se impõe à medida que consideramos a dependência completa direta ou indireta da fauna sobre as plantas. Isto não quer dizer que os animais não possam ter efeitos importantes sobre a vegetação, uma vez que estes podem alterar sua estrutura primária.

Para a geografia, a combinação dos elementos da paisagem envolve, concomitantemente, os fatores de origem natural subdivididos em: potencial ecológico (clima, relevo, hidrografia) e exploração biológica (vegetação, solo, fauna), além dos fatores de origem antrópica (uso do solo, retirada/modificação da cobertura vegetal original e etc.), formando assim um grande complexo biogeográfico (Elhai, 1968), ou geossistema (Sochava, 1977 ou Bertrand, 1968).

Dentro dos componentes do geossistema, a vegetação se destaca como elemento primordial. Bertrand (1966), cita que a vegetação representa muito mais do que uma simples “cobertura protetora” do solo ao analisar a relação vegetação-erosão, representa múltiplos aspectos mais ou menos instáveis, que nos permite uma investigação botânica, florística ou ecológica mais complexa.

Já para Lacoste e Salanon (1969), vegetação serve como um sensor que nos adverte sobre as mudanças em determinado geossistema permitindo a partir da sua fisionomia a composição florística além do reconhecimento de áreas cujo caracteres de povoamento e condições ecológicas são praticamente homogêneas. Neste contexto, podemos influir que a dinâmica da paisagem não deve ser compreendida sem a evolução histórica das formações vegetais.

Destarte, a composição florística de uma comunidade vegetal geralmente se associa às características climáticas, aos solos e aos sistemas hidrográficos regionais. Além disso, partir do estudo da comunidade vegetal podem ser extraídas diversas conclusões sobre o habitat e desenvolvimento e ocorrência de determinadas espécies da fauna. De acordo com Braun-Blanquet, (1951 (1979), p.3):

Las comunidades vegetales están fijadas en un determinado lugar y ello las convierte en el marco natural de las biocenosis compuestas por plantas y animales. Los animales están menos ligados a un determinado lugar y dependen, por tanto, menos de las influencias del medio ambiente que la vegetación, la cual abandonada a sí misma va siguiendo unas tendencias de desarrollo determinadas por el clima que la aproximan progresivamente a una comunidad final determinada por el clima (tendencia a la clímax). El hecho de que la vida animal dependa directa o indirectamente de la vegetal hace que los animales y sus comunidades deban acomodarse dentro de lo posible en el marco fijo de las comunidades vegetales que les proporcionan protección y alimento (Braun-Blanquet, 1951 (1979) p. 3).

Desta maneira, para o estudo da estrutura das comunidades vegetais, recorreremos ao ramo da biosociologia, conhecida como *sociologia vegetal* ou *fitossociologia*. Este ramo se caracteriza pela descrição e classificação das comunidades vegetais e da estrutura vertical da vegetação de acordo com sua estratificação e demais critérios da composição florística representados pelos parâmetros de: abundância/dominância e sociabilidade. Os dois primeiros indicam a equivalência do grau de superfície coberta pelas plantas, enquanto o último indica o grau de agrupamento das plantas. (Braun-Blanquet, 1951; Passos, 2003).

Passos (2003) salienta que dentro do estudo paisagem, a vegetação se traduz em componente indispensável, sendo um dos fatores chave para a compreensão da ação antrópica, uma vez que estas são as mais atingidas ao serem suprimidas para dar lugar a atividades agropecuárias (pastagem e agricultura).

Lacoste e Salanon (1969) advertem que a vegetação atua como uma espécie de sensor indicando possíveis mudanças de determinado geossistema a partir da análise de sua fisionomia e composição florística, reconhecendo as áreas cujo caracteres de povoamento e condições ecológicas são relativamente homogêneas.

Uma das formas de se representar a vegetação por meio dos levantamentos fitossociológicos é a construção de pirâmides de vegetação (Bertrand, 1966). Trata-se de um gráfico estrutural e dinâmico que leva em consideração os aspectos fisionômicos: altura, densidade, estratificação e composição florística, bem como os aspectos dinâmicos como o estado de equilíbrio e o senso de evolução. Desta forma, esta representação simples e didática, permite à título de comparação avaliar as formações vegetais em determinados geocomplexos e mosaicos de paisagem.

Para Bertrand (1966 p. 136):

La pyramide de végétation donne de la formation végétale une image, certes grossière, mais cependant significative. A la fois structurale et dynamique, elle facilite grandement les comparaisons d'une formation à l'autre. En dépit de sa conception rudimentaire, elle permet de mieux définir le complexe géographique dans lequel s'insère la formation végétale et de déboucher sur des explications synécologiques au sens le plus large de ce terme. (Bertrand, 1966 p. 136)

A fitossociologia fornece tanto para a ecologia como para a geografia por meio da biogeografia ferramentas importantes do ponto de vista teórico-metodológico, através de práticas de campo e modelos gráficos (a exemplo das pirâmides de vegetação) que contribuem para o entendimento da estrutura da paisagem e do grau de antropização no meio ambiente em questão. Destarte, a análise interdisciplinar entre as ciências do ramo natural e social tem sido o ponto de convergência frente à gama de fatores evidenciados nos últimos anos sob a égide do paradigma ambiental.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O método fitossociológico, constitui-se em algumas etapas fundamentais caracterizadas por: o reconhecimento prévio da composição do geocomplexo em estudo (solo, rocha-mãe, clima, relevo e etc.) através de mapas, imagens orbitais ou aerofotografias; o inventário das comunidades (distribuição das espécies, abundância-dominância e sociabilidade, composição dos estratos vegetais); o grau de interferência/influência antrópica no lote analisado e a sistematização dos dados em fichas de campo, que posteriormente podem ser transformadas em modelos gráficos como as pirâmides de vegetação.

A estratificação vegetal é importante para a definir a distribuição das espécies catalogadas na ficha de campo, uma vez que cada estrato pode representar classes de vegetação distintas (Braun-Blanquet, 1951). Desta forma, considera-se no plano vertical os estratos vegetais distribuídos em quatro grupos principais denominados: *arbóreo*, *arbustivo*, *herbáceo* e *muscinal* (musgos). Em determinados casos, estes grupos superiores podem ser subdivididos em unidades menores (ex: arbóreo inferior ou arborescente, subarbustivo, herbáceo-rasteiro etc.). Para estabelecer o grau de superfície coberta pelas plantas, utiliza-se dois índices combinados: o primeiro diz respeito a cada espécie que se encontra em um número mais ou menos elevados de indivíduos o que lhe confere uma determinada densidade (*abundância*), já o segundo é como estes mesmos indivíduos ocupam esta superfície (*dominância*). A partir disto, temos uma escala global proposta por Braun-Blanquet

(1951), que estima os níveis de abundância/dominância e de sociabilidade sendo estes representados nos Quadros 1 e 2.

Quadro 1. Percentuais de abundância/dominância

Abundância/ Dominância	
+	planta esparsa com um valor de cobertura muito pequeno (raros exemplares)
1	abundante, mas com um baixo valor de cobertura (não superando 10%)
2	muito abundante, mas com baixa cobertura (entre 10% a 25%)
3	cobrindo entre 25% a 50%
4	cobrindo entre 50% a 75%
5	cobrindo acima de 75%

Fonte: Braun-Blanquet (1951), Lacoste e Salanon (1973) e Passos (2003). Elaboração: Diogo Laércio Gonçalves (2020)

Quadro 2. Relações de Sociabilidade

Sociabilidade	
+	Planta rara ou isolada
1	Indivíduos isolados
2	Agrupados em 2 ou 3
3	Crescimento em grupos
4	Crescimento em pequenas colônias; manchas densas pouco extensas.
5	População contínua; manchas densas

Fonte: Braun-Blanquet (1951), Lacoste e Salanon (1973) e Passos (2003). Elaboração: Diogo Laércio Gonçalves (2020)

De acordo com o autor, o cálculo estimado do grau de cobertura das espécies pelo conjunto abundância-dominância, fornece dados importantes do ponto de vista fitossociológico, haja visto que determinadas espécies influenciam no grau de disponibilidade de água de acordo com a superfície coberta influenciando por exemplo no efeito *splash* e protegendo o solo da precipitação.

A preparação para os levantamentos, consiste na escolha prévia das áreas indicadas por meio de imagens de satélite atuais. Com a coleta das coordenadas de cada local escolhido, é feita a validação em campo e a descrição da composição florística presente nos lotes analisados. No campo, os lotes são escolhidos de acordo com a disponibilidade de acesso, principalmente no caso de áreas privadas. Seguindo a metodologia de Bertrand (1966), escolhe-se um terreno que represente o estado médio da formação vegetal em estudo delimitando um raio de 10 metros dentro do lote.

Para a identificação das espécies em campo, contamos com o apoio de dois mateiros que prestavam serviços à Companhia Energética de São Paulo (CESP) dentro do Viveiro de Mudanças de Porto Primavera, na coleta de sementes de dois Bancos Ativos de Germoplasma, criados pela CESP para o reflorestamento de áreas na região, como medida compensatória a construção da hidrelétrica, com espécies de Cerrado e Mata Atlântica.

A identificação e classificação das espécies, é registrada na ficha biogeográfica, que estima os níveis de abundância/dominância e de sociabilidade dos Quadros 1 e 2. Com o preenchimento das informações em campo por meio da ficha biogeográfica, utilizou-se a metodologia descrita em Bertrand (1966) que consiste na elaboração de um modelo de representação para os dados de abundância/dominância e sociabilidade, através da construção de pirâmides de vegetação.

Trata-se de um gráfico estrutural e dinâmico que leva em consideração os aspectos fisionômicos: altura, densidade, estratificação e composição florística, bem como os aspectos dinâmicos como o estado de equilíbrio e o senso de evolução. Desta forma, esta representação simples e didática, permite à título de comparação avaliar as formações vegetais em determinados geocomplexos e mosaicos de paisagem.

A representação da pirâmide de vegetação também deve incluir outros componentes do geossistema, tais como a litologia da área e o tipo de solo, além de possíveis inclinações em decorrência da estrutura do relevo local. Soma-se a isto, a ficha biogeográfica de análise (onde são estabelecidas as porcentagens de abundância/dominância e relações de sociabilidade, destacadas anteriormente) a análise da ação antrópica dentro e/ou no entorno do lote levantado.

Sua construção é composta por três etapas: a primeira é a criação da base onde serão inseridas as representações do perfil vertical e estrutura litológica do terreno além do solo e espessura da camada orgânica de húmus ou serrapilheira. Em seguida, é elaborado a composição dos estratos seguindo a ordem presente na ficha biogeográfica do menor para o maior. A espessura do estrato é definida a partir dos níveis de Abundância/Dominância de cada estrato, já a cor representante indica a Sociabilidade de cada estrato.

No final, insere-se as informações gerais do lote baseadas na cartografia temática da área de estudo já levantada, tais como: litologia, solo, clima, geomorfologia, inclinação do terreno, altitude, domínio bioclimático, coordenadas geográficas, além de imagem de satélite da área para a visualização aérea do lote em geral. A construção gráfica de todas as etapas foi realizada no *software Corel Draw*, específico para desenho vetorial.

Ao todo foram analisados três lotes nos Estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul, sendo dois próximos ao Parque Estadual Morro do Diabo, um na margem paulista e outro na margem sul-mato-grossense do reservatório da UHE Engenheiro Sérgio Motta (Porto Primavera). Para a identificação das espécies em campo, contamos com o apoio de dois mateiros que prestavam serviços a Companhia Energética de São Paulo (CESP) dentro do Viveiro de Mudanças de Porto Primavera, na coleta de sementes de dois Bancos Ativos de Germoplasma, criados pela CESP para o reflorestamento de áreas na região, como medida compensatória a construção da hidrelétrica, com espécies de Cerrado e Mata Atlântica.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A sequência de levantamentos fitossociológicos é fruto de trabalhos de campo realizados em pontos distintos da Raia Divisória. Procurou-se elencar neste sentido, aspectos distintos da vegetação raiana representados nas observações de campo através da análise da estrutura vertical da vegetação em fichas biogeográficas e pirâmides de vegetação.

O primeiro lote foi registrado em uma área de Formação Pioneira com influência fluvial e/ou lacustre em área de várzea do rio Paranapanema no município de Teodoro Sampaio-SP próximo ao Parque Estadual Morro do Diabo, mas especificamente na área de exploração de argila da Cerâmica

Vera Cruz. Como comentado anteriormente, esta região da Raia abriga tanto do lado paulista como no paranaense, extensas áreas de exploração de argila dada pela presença expressiva de Argissolos Vermelho-Amarelo Eutrófico (PVAe). A Cerâmica Vera Cruz, por sua vez, é apenas uma das cerâmicas presentes no município de Teodoro Sampaio, além das outras presentes no lado paranaense nos municípios de Jardim Olinda, Paranapoema e Inajá.

Por se tratar de uma área de exploração de argila, a ação antrópica tanto na área como no entorno é constante. Há uma estrada carreadora dentro do lote, provavelmente fruto de uma área aterrada para atingir outros pontos de exploração de argila ao longo dos alagados de várzea formados pela dinâmica do rio Paranapanema. Ademais, notou-se a presença de barcos, áreas de queimadas (fogueiras) e lixo próximas à beira do rio, provavelmente pela ação de pescadores ou banhistas no entorno, onde há uma pousada que recebe turistas frequentemente (Pousada Pousa da Garça).

A altitude no ponto é próxima à cota do rio Paranapanema neste trecho, com 254 metros. Ressalta-se que neste ponto o Paranapanema possui um dos poucos trechos de leito regular na Raia estando à jusante da UHE Taquaruçu. De maneira geral, a composição florística do lote apresenta pouca diversidade de espécies distribuídas apenas nos estratos: herbáceo-rasteiro, subarbuscivo e arbustivo. Trata-se de uma vegetação primária típica de terrenos recentes com constante influência fluvial e/ou lacustre, especialmente pelo dinâmica sazonal do rio Paranapanema.

Devido à ausência dos estratos arborescente e arbóreo, não há a ocorrência de húmus (serrapilheira) no lote. Além disso, dado o grau de antropização no lote, a vegetação apresenta-se de forma ruderal. A maior diversidade de espécies é dada pelo estrato herbáceo-rasteiro, especialmente pela presença do *Brachiaria* (Capim Brachiaria) e *Eichhornia crassipes* (Aguapé), cobrindo entre 10 a 25% do lote, com crescimento em grupos, pequenas colônias ou manchas densas pouco extensas, encontrando-se em progressão (Figura 2).

Figura 2. Mosaico de imagens da estrutura interna e arredores do lote nº 01. (A) Área da Cerâmica Vera Cruz com depósito de lenhas ao lado. (B) Trecho de várzea onde o rio Paranapanema adentra formando pequena lagoa. (C) Estrada carreadora em área de aterro da Cerâmica Vera Cruz. (D) Visão geral do lote.



Fonte: Acervo dos autores.

O estrato subarbustivo, também apresenta características parecidas com o anterior, destacando-se pela presença expressiva de espécies como: *Indigofera tinctoria* (Anil) e *Panicum maximum* (Capim Colômbio). A sociabilidade do estrato é marcada pelo crescimento em grupos, população contínua e manchas densas. Já a abundância/dominância no lote tem a mesma representatividade do estrato herbáceo-rasteiro (entre 10 a 25%).

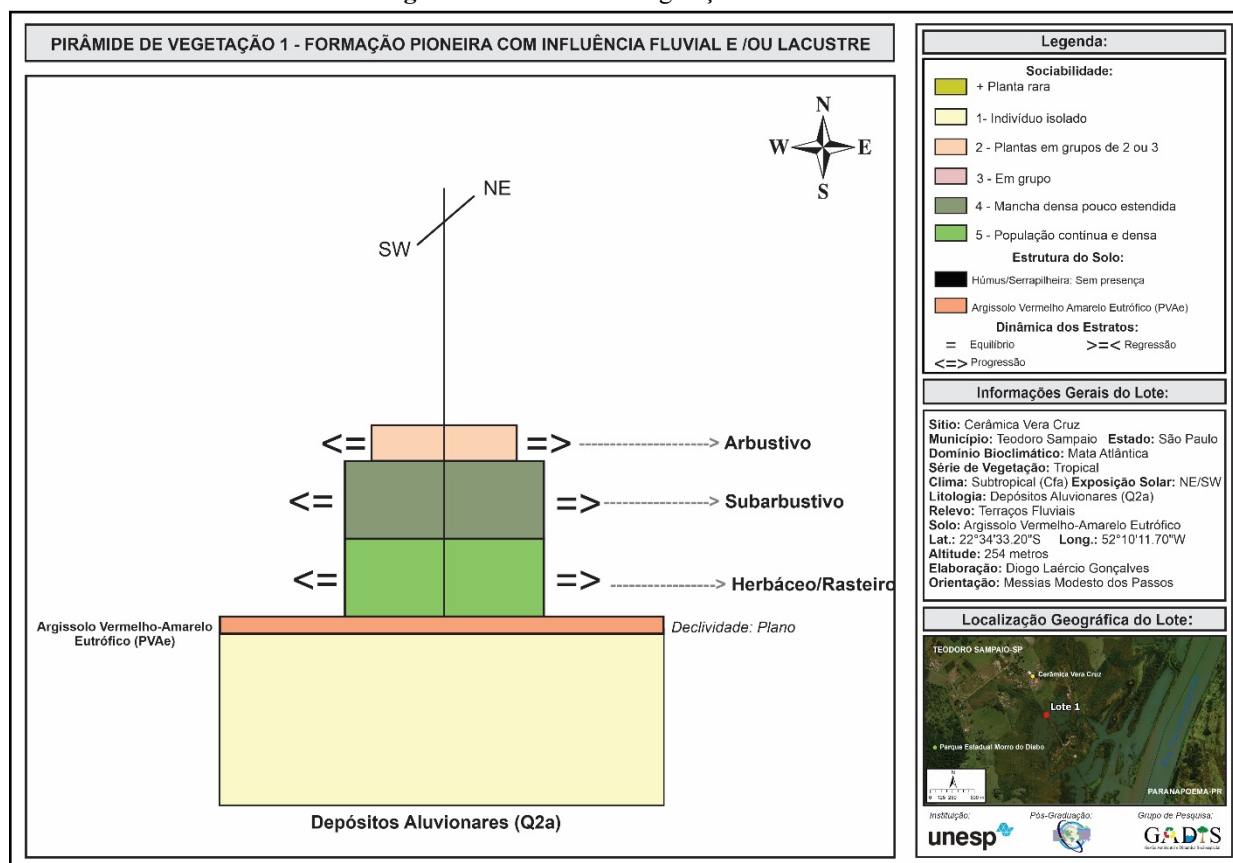
No estrato arbustivo, temos a menor diversidade florística com apenas três espécies catalogadas, sendo estas: *Melia azedarach* (Santa Bárbara), *Peschiera fuchsiaefolia* (Leiteiro) e *Trema micrantha* (Candiúva). A abundância/dominância do estrato não representa mais do que 10% em relação ao lote, enquanto a sociabilidade é marcada por indivíduos isolados não ultrapassando 5 metros de altura. Apresentaremos a seguir, a distribuição das espécies por estrato catalogadas na ficha biogeográfica (Quadro 3) e pela representação por meio de pirâmide de vegetação (Figura 3)

Quadro 3. Ficha Biogeográfica do lote nº 1.

FICHA BIOGEOGRÁFICA					Lote Nº 01	
Formação: Formação Pioneira com influência fluvial e/ou lacustre		Domínio Bioclimático: Mata Atlântica				
Sítio: Cerâmica Vera Cruz		Série de Vegetação: Tropical				
Município: Teodoro Sampaio/SP		Coordenadas Geográficas:				
		Lat.: 22°34'33.20"S	Long.: 52°10'11.70"W			
Espécies Vegetais por Estratos:		Nº de indivíduos	Altitude (m) Aprox.:	Espécies :		Estratos
				A/D	S	
Arbóreo: (> 10 metros)		Ausência deste estrato				
Arborescente: (6 a 10 metros)		Ausência deste estrato				
Arbustivo: (3 a 6 metros)						
<i>Melia azedarach</i> (Santa Bárbara)		3	5 m	1	1	<=1=> Progressão
<i>Peschiera fuchsiaefolia</i> (Leiteiro)		5	5 m	1	1	
<i>Trema micrantha</i> (Candiúva)		1	4 m	+	+	
Subarbustivo: (1 a 3 metros)						
<i>Psidium guajava</i> (Goiaba)		10	3 m	3	3	<= 2 => Progressão
<i>Indigofera tinctoria</i> (Anil)		40	2,5 m	1	5	
<i>Panicum maximum</i> (Capim Colômbio)		40	2,5 m	1	5	
Herbáceo-rasteiro: (0,5 cm a 1 metro)						
<i>Brachiaria</i> (Capim Brachiária)		Indeterminado	30 cm	4	4	<=2=> Progressão
<i>Eichhornia crassipes</i> (Aguapé)		Indeterminado	30 cm	3	3	
<i>Vernonia polysphaera</i> (Assa-peixe)		3	1 m	+	1	
<i>Indigofera tinctoria</i> (Anil)		10	1 m	1	2	
FATORES BIOGEOGRÁFICOS:						
Húmus/Serrapilheira: Solo sem presença de serrapilheira						
Altitude: 254 metros		Declividade: Plano		Exposição Solar: NE/SW		
Clima: Tropical Brasil Central Subquente Úmido				Precipitação média anual: 1400 a 1500 mm		
Rocha-Mãe: Depósitos Aluvionares (Q2a)		Solo: Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico (PVAe)			Erosão: Não	
Ação Antrópica: Presença de carreador (estrada), área de retirada de argila por parte das cerâmicas da região. Notou-se a presença de barcos e áreas de queimadas (fogueiras) e lixo próximas à beira do rio, provavelmente pela ação de pescadores locais. A própria formação vegetal dá indícios de antropização. Área provavelmente aterrada pelas cerâmicas.						
Dinâmica de Conjunto: O lote apresenta uma competição entre as espécies, especialmente nos estratos rasteiro e subarbustivo. A presença de um carreador (estrada) é um segmentador do lote. Pelas características do local, trata-se provavelmente de uma área aterrada. Dado o grau de antropização no lote, a vegetação apresenta-se de forma ruderal.						

Fonte: Organizado pelos autores.

Figura 3. Pirâmide de Vegetação do lote nº 1.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Os dois próximos lotes, foram analisados em áreas de reflorestamento da CESP em medida compensatória pela instalação da UHE Engenheiro Sérgio Motta (Porto Primavera) em pontos distintos do vale do rio Paraná. O primeiro está situado no Estado do Mato Grosso do Sul no município de Anaurilândia, enquanto o segundo, na porção paulista, no município de Rosana. Em cada uma das localidades, a CESP por meio da sua equipe de Meio Ambiente implementou junto a área de reflorestamento, um Banco Ativo de Germoplasma (BAG) (Figura 4), como parte do Programa de Conservação da Flora.

A coleta de sementes para a composição do BAG foi realizada nos anos de 1998 e 1999 meses antes do enchimento do lago em áreas que seriam posteriormente submersas, tanto do Mato Grosso do Sul como de São Paulo. De acordo com os dados fornecidos pela CESP, no total foram coletadas 30 progênies de cada espécie, distribuídas em blocos casualizados de 8 plantas por parcela, repetidas por três vezes, o que somados significam 720 árvores de cada espécie.

Figura 4. Mosaico de imagens dos BAG's nos arredores dos lotes nº 03 (MS) e 04 (SP). (A) Placa indicativa do BAG MS. (B) Colheita de sementes no BAG MS. (C) Placa indicativa do BAG SP. (D) Colheita de sementes no BAG SP



Fonte: Acervo dos autores.

No tocante à diversidade florística de cada BAG, o lado paulista é composto por 32 espécies distribuídas em 21,6 hectares, sendo formado em novembro de 2000, com espécies de Mata Atlântica, enquanto o lado sul-mato-grossense possui 31 espécies (anteriormente 33), em uma área de 18 hectares, sendo formado em setembro de 2001 e contendo espécies tanto da Mata Atlântica quanto do Cerrado, como podemos observar no Quadro 4.

O lote nº 02 fica ao lado do BAG Sul-mato-grossense, sendo uma área de reflorestamento iniciada em 2001 pela CESP. A área em questão é de acesso restrito e sua entrada é condicionada ao acompanhamento da equipe da CESP que realiza semanalmente a coleta de sementes no BAG ao lado, encaminhando para a equipe do Centro de Produção de Mudanças (Horto Florestal), localizado no distrito de Primavera em Rosana. Próximo à única estrada que conduz ao acesso do lote, existe uma propriedade rural cuja principal atividade é a pecuária extensiva e, portanto, o uso da terra é destinado predominantemente à pastagem.

Quadro 4. Espécies de reflorestamento dos BAGs da área de entorno da UHE Engenheiro Sérgio Motta

BAG – SÃO PAULO		BAG – MATO GROSSO DO SUL	
Espécies		Espécies	
1.	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Angico)	1.	<i>Cydonia oblonga</i> (Marmelo)
2.	<i>Astronium graveolens</i> (Guaritá)	2.	<i>Annona crassiflora</i> (Marolo)
3.	<i>Cariniana estrellensis</i> (Jequitibá branco)	3.	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Garapa)
4.	<i>Cedrella fissilis</i> (Cedro)	4.	<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Guatambu)
5.	<i>Cedrela odorata</i> (Cedro-do-brejo)	5.	<i>Astronium fraxinifolium</i> (Gonçalo-alves)
6.	<i>Pouteria torta</i> (Grão de galo)	6.	<i>Platonia insignis</i> (Bacuri)
7.	<i>Enterolobium Contortisiliquum</i> (Tamboril)	7.	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Gabirolba)
8.	<i>Eugenia uniflora</i> (Pitanga)	8.	<i>Eugenia robustovenosa</i> (Araça-grande)
9.	<i>Ficus insipida</i> (Figueira-branca)	9.	<i>Dillenia indica</i> (Maça-de-pacu)
10.	<i>Gallesia integrifolia</i> (Pau d'algo)	10.	<i>Cupania vernalis</i> (Camboatã)
11.	<i>Genipa americana</i> (Jenipapo)	11.	<i>Dipteryx alata</i> (Baru)
12.	<i>Helietta apiculata</i> (Osso de burro)	12.	<i>Eriotheca pubescens</i> (Paineira-do-cerrado)
13.	<i>Rumex acetosa</i> (Azedinha)	13.	<i>Myrcia rostrata</i> (Guamirim)
14.	<i>Hymenaea courbaril</i> (Jatobá)	14.	<i>Gochnatia polymorpha</i> (Candeia)
15.	<i>Inga laurina</i> (Ingá-miúdo)	15.	<i>Hancornia speciosa</i> (Mangaba)
16.	<i>Inga cinnamomea</i> (Ingá-açu)	16.	<i>Jacaranda cuspidifolia</i> (Jacaranda-caroba)
17.	<i>Luehea candicans</i> (Açoita cavalo)	17.	<i>Mabea fistulifera</i> (Canudo-de-pito)
18.	<i>Maclura tinctoria</i> (Taiúva)	18.	<i>Machaerium paraguariense</i> (Cateretê)
19.	<i>Myracrodruon urundeuva</i> (Aroeira)	19.	<i>Machaerium stipitatum</i> (Sapuva)
20.	<i>Myrocarpus frondosus</i> (Cabreúva)	20.	<i>Pouteria caimito</i> (Abio)
21.	<i>Ormosia arborea</i> (Olho-de-cabra)	21.	<i>Psidium guineense</i> (Araçá-mirim)
22.	<i>Patagonula americana</i> (Guajuvira)	22.	<i>Qualea parviflora</i> (Pau-terra)
23.	<i>Psidium cattleianum</i> (Araça)	23.	<i>Palicourea marcgravii</i> (Cafezinho)
24.	<i>Platypodium elegans</i> (Jacarandá do campo)	24.	<i>Ximania americana</i> (Limãozinho)
25.	<i>Garcinia gardneriana</i> (Bacupari)	25.	<i>Solanum lycocarpum</i> (Lobeira)
26.	<i>Ruprechtia laxiflora</i> (Ruprechia)	26.	<i>Jatrofa Multifida</i> (Mercúrio)
27.	<i>Sapindus saponaria</i> (Sabão de soldado)	27.	<i>Tabebuia ochracea</i> (Ipê-do-cerrado)
28.	<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Quixabeira)	28.	<i>Handroanthus albus</i> (Ipê-amarelo)
29.	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Ipê-roxo)	29.	<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ipê-branco)
30.	<i>Handroanthus umbellatus</i> (Ipê-amarelo-do-brejo)	30.	<i>Terminalia argentea</i> (Capitão-do-campo)
31.	<i>Tapirira Guianensis</i> (Peito de pomba)	31.	<i>Zanthoxylum sp</i> (Mamica-de-porca)
32.	<i>Vitex megapotamica</i> (Tarumã)		

Fonte: Centro de Produção de Mudanças (Horto Florestal) da UHE Eng. Sérgio Motta (Porto Primavera).

Devido ao acesso restrito ao local, a atividade antrópica tanto no lote como nos arredores é relativamente baixa, sendo seu desenvolvimento acompanhado constantemente pela CESP desde sua implementação em 2001. Em seu conjunto, o lote apresenta dinâmica estável, com progressão nos estratos: arbóreo e subarbustivo. A composição florística do lote, remete a uma área ecótono entre os biomas da Mata Atlântica e Cerrado, pensada propositalmente pela equipe da CESP no momento do reflorestamento incluindo tanto as espécies presentes no BAG, quanto outras típicas destes biomas (Figura 5).

Figura 5. Mosaico de imagens da estrutura interna e arredores do lote nº 2. (A) Propriedade Rural ao lado do lote. (B) Estrada de acesso restrito da CESP. (C) Visão interna do lote nos estratos: arbustivo, subarbustivo e herbáceo-rasteiro. (D) Visão interna do lote nos estratos: arbóreo e arborescente



Org.: os autores

A maior parte das espécies são de Mata Atlântica, especialmente no estrato arbóreo onde temos: *Anadenanthera colubrina* (Angico-Branco) e *Peltophorum dubium* (Canafistula), além de espécies recorrentes nos dois biomas como: *Albizia hasslerii* (Farinha Seca) e *Acacia polyphylla* (Monjoleiro). O estrato arbóreo apresenta-se bem desenvolvido com espécies atingindo até 18 metros de altura aproximadamente, e cobrindo mais de 50% do lote com sociabilidade distribuída entre dois ou três indivíduos, apresentando-se em progressão (Quadro 5).

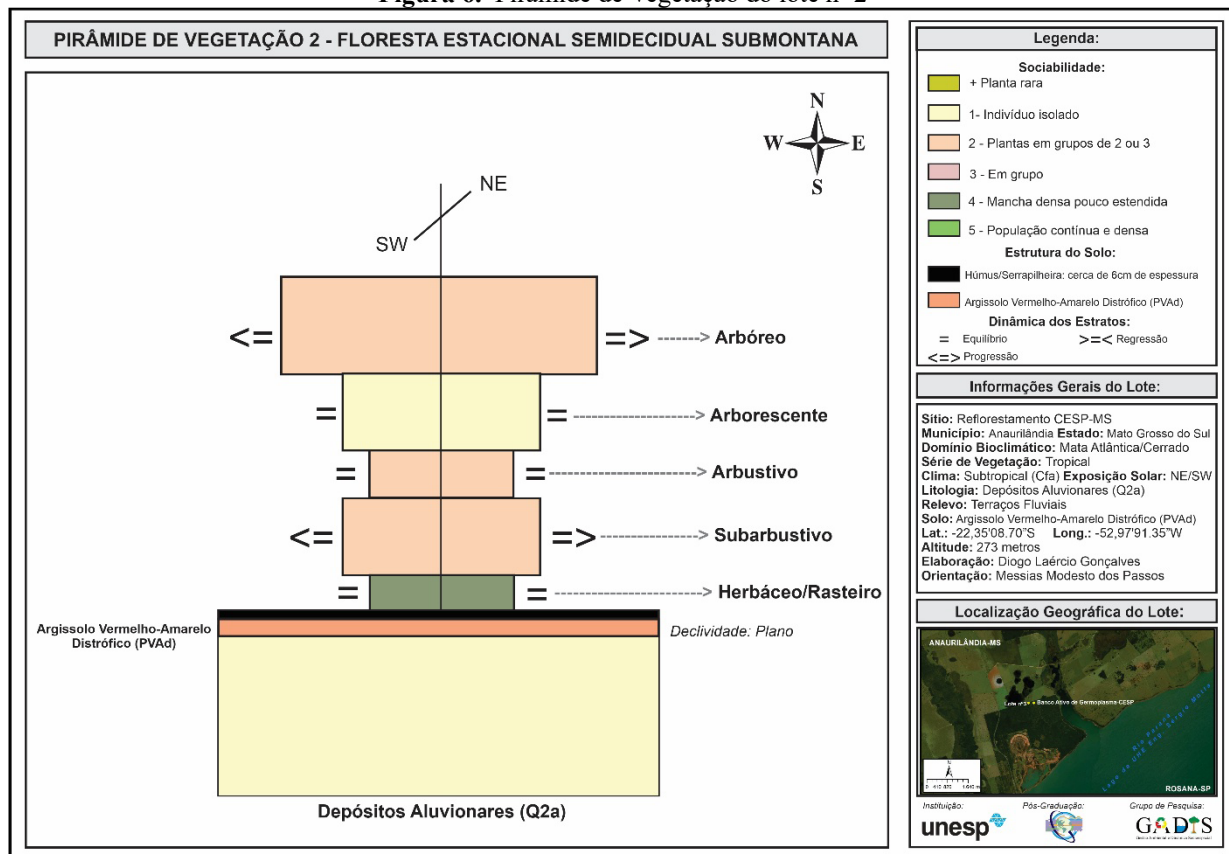
No estrato arbustivo, a diversidade florística e dinâmica do estrato é muito próxima ao anterior, diferindo-se apenas pela presença de espécies como: *Gochnatia polymorpha* (Candeia) e *Zanthoxylum* sp. (Mamica-de-Porca), além de apresentar maior grau de sociabilidade com indivíduos agrupados entre dois ou três. Em alguns exemplares deste estrato, foi possível observar a presença de cupins (Figura 6).

Quadro 5. Ficha Biogeográfica do lote nº 3

FICHA BIOGEOGRÁFICA					Lote Nº 02
Formação: Floresta Estacional Semidecidual	Domínio Bioclimático: Mata Atlântica/Cerrado				
Sítio: Reflorestamento CESP - MS	Série de Vegetação: Tropical				
Município: Anaurilândia/MS	Coordenadas Geográficas:				
	Lat.: -22,35'08.70"S		Long.: -52,97'91.35"W		
Espécies Vegetais por Estratos:	Nº de indivíduos	Altitude (m) Aprox.:	Espécies:		Estratos
Arbóreo: (>10 metros)			A/D	S	
<i>Peltophorum dubium</i> (Canafístula)	1	16 m	+	1	<= 4 => Progressão
<i>Albizia hasslerii</i> (Farinha Seca)	8	18 m	2	2	
<i>Acacia polyphylla</i> (Monjoleiro)	1	13 m	+	1	
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Angico-Branco)	3	15 m	1	2	
<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Ipê-Roxo)	1	12 m	+	1	
Arborescente: (6 a 10 metros)					
<i>Peltophorum dubium</i> (Canafístula)	9	7 m	2	2	= 2 = Equilíbrio
<i>Nectandra saligna</i> (Canelinha)	1	6 m	+	1	
<i>Mabea fistulifera</i> (Canudo-de-Pito)	1	10 m	+	1	
Arbustivo: (3 a 6 metros)					
<i>Mabea fistulifera</i> (Canudo-de-Pito)	6	5 m	1	2	= 1 = Equilíbrio
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Candeia)	5	4 m	1	2	
<i>Zanthoxylum sp.</i> (Mamica-de-Porca)	3	4 m	1	1	
Subarbustivo: (1 a 3 metros)					
<i>Nectandra saligna</i> (Canelinha)	8	2 a 3 m	2	2	<= 2 => Progressão
<i>Cereus jamacaru</i> (Mandacaru)	1	3 m	+	+	
<i>Citrus × limonia</i> (Limão-Rosa ou Cravo)	2	3 m	1	1	
<i>Trichilla catiguá</i> (Catiguá)	2	1 m	1	1	
<i>Ricinus communis</i> (Carrapateiro ou Mamona)	13	1 até 1,5 m	2	3	
<i>Rheedia gardnerina</i> (Limãozinho)	1	3 m	+	+	
Herbáceo-rasteiro: (0,5 cm a 1 metro)					
<i>Trichilla catiguá</i> (Catiguá)	7	30 cm	2	2	<= 1 => Progressão
<i>Panicum maximum</i> (Capim Colômbio)	Indeterminado	0 a 1 m	3	4	
FATORES BIOGEOGRÁFICOS:					
Húmido/Serrapilheira: Ocorrência significativa com cerca de 6 cm de espessura, bastante folhas e pequenos galhos em decomposição					
Altitude: 273 m	Declividade: Plano		Exposição Solar: NE - SW		
Clima: Tropical Brasil Central Quente Úmido		Precipitação média anual: 1400 a 1500 mm			
Rocha-Mãe: Depósitos Aluvionares (Q2a)		Solo: Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico (PVAd)		Erosão: não	
Ação Antrópica: baixa ação antrópica no lote em si, área vedada e com acesso restrito apenas para o trabalho da equipe de meio ambiente da CESP. Há uma estrada de acesso para a equipe de trabalho próxima ao local. Do outro lado da estrada, há uma propriedade rural com predomínio de pastagem (pecuária extensiva). Ao lado do lote também há um Banco Ativo de Germoplasma (BAG), com espécies típicas de Mata Atlântica e Cerrado, mantido pela CESP, com coletas de semente feitas periodicamente pela equipe do Horto Florestal.					
Dinâmica de Conjunto: No seu conjunto o lote apresenta dinâmica estável, com progressão nos estratos: arbóreo e subarbustivo. Trata-se de uma área de reflorestamento de quase 20 anos criada no ano de 2001 como medida compensatória ao enchimento do lago da UHE Engenheiro Sérgio Motta (Porto Primavera). Agrega em sua maioria espécie de Mata Atlântica e algumas de Cerrado, a exemplo do <i>Cereus jamacaru</i> (Mandacaru), caracterizando-se em uma área de transição entre os dois biomas brasileiros. Entre as espécies frutíferas, destaca-se a presença do <i>Citrus × limonia</i> (Limão-Rosa ou Cravo). Com relação aos animais vistos na região do lote, destaca-se os mamíferos como: a <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Capivara), <i>Tayassu pecari</i> (Queixada ou Porco-do-Mato) e a <i>Tapirus terrestris</i> (Anta). Também há uma pequena lagoa em um dos afluentes do Córrego do Cateto próximo ao lote com a presença de aves nativas e répteis como o <i>Caiman latirostris</i> (Jacaré-do-papo-amarelo).					

Fonte: Herbário Virtual, disponível em <http://reflora.jbrj.gov.br>. Consultoria em campo: Celso Machado (Geógrafo/CESP). Organizado pelos autores.

Figura 6. Pirâmide de Vegetação do lote nº 2



Fonte: Elaborado pelos autores.

Já o estrato subarbustivo é o que contm maior diversidade florística (6 espécies), bem como do número de indivíduos (27). O destaque é pela presença da espécie frutífera *Citrus × limonia* (popularmente conhecida como Limão-Rosa ou Cravo) típica do Cerrado, além do *Ricinus communis* (Carrapateiro ou Mamona), agrupando-se na mesma configuração do estrato arbustivo, porém, com baixa abundância/dominância não superando 10% do lote. Diferentemente do estrato anterior, a dinmica do subarbustivo encontra-se em progressão.

Por último, o estrato herbáceo-rasteiro apresentou-se com baixa abundância/dominância, entretanto, com dinmica em equilíbrio e sociabilidade dos indivíduos distribuídas em manchas densas pouco estendidas em especial da espécie *Panicum maximum* (Capim Colnio), que se alastrou pelo lote muito provavelmente pela proximidade com a área de pastagem da propriedade rural ao lado, porém, sem prejudicar o desenvolvimento das demais espécies.

A presença de húmus (serrapilheira)  significativa com cerca de 6 cm de espessura, sendo composta por folhas e pequenos galhos em decomposição. Atualmente, todo o complexo da UHE Engenheiro Sérgio Motta, incluindo o viveiro de mudas e os bancos ativos de germoplasma, são de controle da Auren Energia, desde a privatização da CESP, iniciada em 2018.

O último lote, localiza-se na área de reflorestamento da CESP na margem paulista do rio Paraná, ao lado do BAG e próximo  antiga área de escritórios da UHE Engenheiro Sérgio Motta em Rosana. Assim como no lote anterior, o acesso  área é restrito para a equipe de meio ambiente da CESP, onde o desenvolvimento do reflorestamento é acompanhado constantemente bem como é feita a coleta de

sementes semanalmente no BAG localizado ao lado do lote. Apesar da diferença de apenas um ano com relação à área de reflorestamento da margem sul-mato-grossense, o lote em geral possui maior diversidade florística, bem como progressão em todos os estratos analisados (Figura 7).

Figura 7. Mosaico de imagens da estrutura interna e arredores do lote nº 04. (A) Estrada de acesso restrito da CESP. (B) Queimada na área do BAG ao lado do lote. (C) Visão interna do lote nos estrato herbáceo-rasteiro. (D e E) Visão interna do lote nos estratos: arbóreo e arborescente



Fonte: Acervo dos autores.

A ação antrópica no lote também é baixa, e assim como no lote anterior, as adjacências conta com áreas de pastagem para pecuária extensiva. Notou-se algumas marcas de patas e fezes deixadas pelos bovinos, o que indica que, eventualmente, algum tipo de animal de criação escapa e transite sobretudo nas estradas carreadoras de uso exclusivo. Ademais, observou-se a presença de alguns focos de queimadas no entorno, especialmente na área do BAG, fato este que chamou atenção dos técnicos da CESP que ficaram de apurar quais foram as causas deste incidente .

Quanto à composição dos estratos (Quadro 6), percebe-se uma grande diversidade florística típica de Floresta Estacional Semidecidual especialmente nos estratos superiores. A diversidade em questão é dada pela distribuição maior da área de reflorestamento do que a anterior. Na parcela observada, o estrato arbóreo apresenta-se em progressão com espécies atingindo até 15 metros de altura destacando-se pela presença da espécie *Anadenanthera macrocarpa* (Angico-Branco). O estrato ocupa a maior parte do lote com sociabilidade das espécies agrupando-se em dois ou três indivíduos.

No estrato arbóreo, a diversidade de espécies também se faz presente contendo algumas mais recorrentes a exemplo da *Luehea candicans* (Açoita-Cavalo) e *Acrocomia aculeata* (Macaúba ou Cocco-de-Espinho). Esta última, uma espécie de palmeira muito comum na região, cujo fruto é constituído por pequenos cocos agrupados em cachos. Seu uso é destinado tanto para consumo humano, como para a extração de seu óleo para uso industrial. A abundância/dominância do estrato figura entre 25% a 50% do total do lote, enquanto a sociabilidade dos indivíduos é determinada pelo crescimento em grupos.

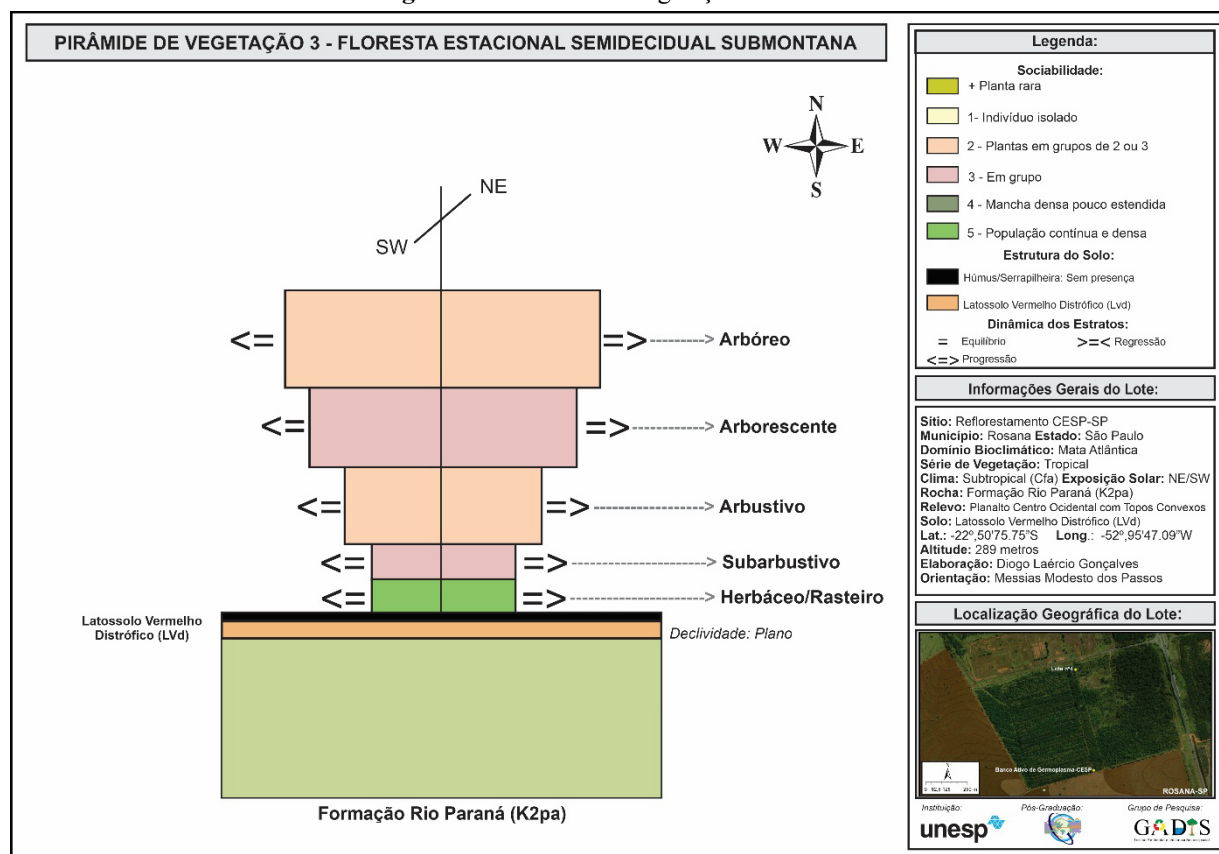
Já no estrato arbustivo, a espécie mais recorrente foi a *Trichilla catiguá* (Catiguá) com espécies até 6 metros de altura além da *Chorisia speciosa* (Paineira) e da *Inga uruguensis* (Ingá-Açu). A abundância/dominância do estrato, no entanto, apresentou-se com baixa cobertura no lote em si (entre 10% a 25%), com espécies agrupadas em grupos de dois ou três indivíduos. Enquanto isto, o estrato subarbustivo conta com menos diversidade de espécies, contendo apenas a *Luehea candicans* (Açoita-Cavalo) e *Allophylus edulis* (Chal-Chal), ambas distribuídas em grupos, mas com baixo valor de cobertura, não superando 10% do lote (Figura 8).

Quadro 6. Ficha Biogeográfica do lote nº4

FICHA BIOGEOGRÁFICA					Lote Nº 04
Formação: Floresta Estacional Semidecidual		Domínio Bioclimático: Mata Atlântica			
Sítio: Reflorestamento CESP		Série de Vegetação: Tropical			
Município: Rosana/SP		Coordenadas Geográficas:			
		Lat.: -22° 50' 75.75" S	Long.: -52° 95' 47.09" W		
Espécies Vegetais por Estratos:	Nº de indivíduos	Altitude (m) Aprox.:	Espécies:	Estratos	
Arbóreo: (>10 metros)			A/D	S	A/D
<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Angico-Branco)	7	12 a 15 m	2	2	<= 4 => Progressão
<i>Albizia hasslerii</i> (Farinha-Seca)	2	15 m	1	1	
<i>Peltophorum dubium</i> (Canafístula)	2	14 m	1	1	
<i>Ficus insipida</i> (Figueira-Branca)	1	13 m	+	+	
<i>Erythrina crista-galli</i> (Suinã)	1	12 m	+	+	
Arbóreo: (6 a 10 metros)					
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Tamboril)	1	7 m	+	+	<= 3 => Progressão
<i>Myracrodruon urundeuva</i> (Aroeira)	3	7 m	1	1	
<i>Peltophorum dubium</i> (Canafístula)	4	7 a 8 m	1	1	
<i>Luehea candicans</i> (Açoita-Cavalo)	20	7 a 8 m	2	3	
<i>Acrocomia aculeata</i> (Macaúba)	6	9 m	2	2	
Arbustivo: (3 a 6 metros)					
<i>Ficus mexiae</i> (Figueira-Preta)	1	5 m	+	+	<= 2 => Progressão
<i>Galesia integrifolia</i> (Pau-d'alho)	1	4 m	+	+	
<i>Sparatosperma leucathum</i> (Carimã)	1	6 m	+	+	
<i>Trichilla catiguá</i> (Catiguá)	8	6 m	2	2	
<i>Chorisia speciosa</i> (Paineira)	2	5 m	1	1	
<i>Inga uruguensis</i> (Ingá-Açu)	2	5 m	1	1	
Subarbustivo: (1 a 3 metros)					
<i>Luehea candicans</i> (Açoita-Cavalo)	11	1 a 2 m	2	3	<= 1 => Progressão
<i>Allophylus edulis</i> (Chal-Chal)	10	2 a 3 m	2	3	
Herbáceo-rasteiro: (0,5 cm a 1 metro)					
<i>Cissampelos andromorpha</i> (Cissampelo)	Indeterminado	10 a 30 cm	2	4	<= 1 => Progressão
<i>Panicum maximum</i> (Capim Colonião)	Indeterminado	0 até 1 m	3	4	
<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Angico-Branco)	1	1 m	+	+	
FATORES BIOGEOGRÁFICOS:					
Húmus/Serrapilheira: Ocorrência significativa com cerca de 10 cm de espessura com bastantes folhas e pequenos galhos em decomposição					
Altitude: 289 m		Declividade: Plano		Exposição Solar: NE - SW	
Clima: Tropical Brasil Central Quente Úmido			Precipitação média anual: 1400 a 1500 mm		
Rocha-Mãe: Formação Rio Paraná (Kpa)		Solo: Latossolo Vermelho-Distrófico (LVd)		Erosão: não	
Ação Antrópica: Assim como no lote nº 3, a área possui baixa ação antrópica por se tratar de uma área de reflorestamento com enclaves de vegetação nativas endêmicas. Nas adjacências do lote, também há um Banco Ativo de Germoplasma (BAG), criado pela CESP em 2000, com mais de 30 espécies nativas da Mata Atlântica. Embora não tenha criação de gado no local, observou-se marcas e fezes deixadas pelos bovinos, o que indica que eventualmente algum tipo de animal de criação, escapa e transite sobretudo nas estradas carreadoras de uso exclusivo da CESP					
Dinâmica de Conjunto: No geral, o lote apresenta dinâmica estável com progressão em todos os estratos, com exceção do herbáceo-rasteiro. Destaca-se o predomínio do <i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Angico-Branco) no estrato arbóreo e do <i>Luehea candicans</i> (Açoita-Cavalo) no estrato arbóreo e no subarbustivo juntamente com o <i>Allophylus edulis</i> (Chal-Chal). Há uma diversidade maior se comparado ao lote anterior, embora muitas espécies apresentadas neste lote também figurem no outro. Outra espécie de destaque é <i>Acrocomia aculeata</i> (Macaúba), muito recorrente nesta região. No que se refere ao estrato herbáceo rasteiro, observou-se a ocorrência maciça da liana <i>Cissampelos andromorpha</i> . Durante o período observado, não houve a presença de mamíferos, apenas de pequenas aves.					

Fonte: Herbário Virtual, disponível em <http://reflora.jbrj.gov.br>. Consultoria em campo: Celso Machado (Geógrafo/ CESP). Organizado pelos autores.

Figura 8. Pirâmide de Vegetação do lote nº 3



Fonte: Elaborado pelos autores.

O estrato herbáceo-rasteiro por sua vez, conta com a presença significativa da espécie trepadeira *Cissampelos andromorpha* (Cissampelo), sendo indeterminado a quantidade de indivíduos distribuindo-se em manchas densas, porém, com baixo valor de cobertura com relação a totalidade do lote. Assim como no lote anterior, devido à proximidade da área de pastagem observou-se a presença do *Panicum maximum* (Capim Colonião). A presença de húmus (serrapilheira) foi mais expressiva do que o lote anterior, com cerca de 10 cm de espessura com folhas e galhos em decomposição.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da flora local, especificamente nos fragmentos florestais dispostos ao longo da Raia Divisória São Paulo e Mato Grosso do Sul, através de levantamentos fitossociológicos e sua representação gráfica disposta pelas pirâmides de vegetação, nos mostra um panorama característico do complexo geográfico e paisagístico no qual este tipo de vegetação se insere, permitindo análises e discussões mais profundas acerca do atual estágio desta vegetação e as perturbações existentes no seu entorno em decorrência da ação antrópica.

Desta forma, este trabalho se presta não só para uma análise da paisagem na Raia Divisória como também numa perspectiva geral, apresentar a aplicação desta metodologia e suas potencialidades no estudo dos geofacies e geocomplexos.

Anteriormente à sua ocupação, a região da Raia Divisória ocupava uma das maiores reservas de Mata Atlântica interiorizada. Entretanto, nas últimas décadas, boa parte da vegetação foi suprimida, dando lugar principalmente para a pastagem e algumas culturas temporárias em especial, a cana-de-açúcar.

Outro fator de extrema relevância nesta ligação, se dá pela construção da Usina Hidrelétrica Engenheiro Sérgio Motta, concluída em 1999 pela Companhia Energética de São Paulo (CESP), alagando uma área de 2.250 km², sendo a maior parte no território sul-mato-grossense. Estas notórias transformações ocorridas nos últimos anos, implicaram não só na diminuição da cobertura vegetal para o setor agropecuário, como também ameaçando o futuro da fauna e flora local, em razão da fragmentação dos habitats.

Como resultado deste processo boa parte da vegetação foi suprimida, dando lugar para a pastagem e culturas temporárias em especial, a cana-de-açúcar. Atualmente, a Mata Atlântica na Raia encontra-se disposta em pequenos fragmentos florestais ao longo da região, além da maior reserva florestal da área: o Parque Estadual Morro do Diabo com 338,5 km². Na porção sul-mato-grossense, o Cerrado é representado especificamente pelas reservas legais existentes em propriedades rurais e das Áreas de Preservação Permanente (APP) ao longo dos cursos d'água afluentes do rio Paraná, em consonância com o Código Florestal Brasileiro.

Algumas experiências de reflorestamento ocorreram, especificamente nas últimas duas décadas, como obras compensatórias à construção da Usina Hidrelétrica Engenheiro Sérgio Motta (popularmente conhecida como Porto Primavera) em Rosana, subsidiadas pela extinta Companhia Energética de São Paulo (CESP), no qual se concentra a análise dos levantamentos fitossociológicos dos dois últimos lotes em Rosana no Estado de São Paulo e Anaurilândia no Mato Grosso do Sul. Soma-se a isto, ações de secretarias de meio ambiente dos municípios paulistas e sul-mato-grossenses, projetos ambientais de Organizações Não-Governamentais (ONGs), bem como a própria adequação ao Código Florestal Brasileiro por parte dos proprietários de imóveis rurais de ambos os estados.

Neste contexto, espera-se que a partir desta metodologia de análise da paisagem a partir da estrutura vertical da vegetação remanescente, possamos oferecer os subsídios necessários para o entendimento da fisiologia da paisagem e do grau de antropização no geocomplexo em questão, trazendo o debate para uma efetiva implementação de um planejamento ambiental que, somados à participação da comunidade local, possam conduzir ao desenvolvimento sustentável na Raia Divisória, de forma descentralizada e participativa.

NOTA

3 Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/194383>

REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, A. N. **Os Domínios da Natureza no Brasil**: potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

BERTRAND, G. Pour une étude géographique de la végétation - **Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest**, v. 37, n. 2, p. 129-144, 1966.

BERTRAND, G. Paysage et géographie physique globale: esquisse méthodologique. **Révue**

Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest, Toulouse, v. 39, n. 3, p. 249-272, 1968.

BRAUN-BLANQUET, J. **Fitosociologia**: bases para el estudio de las comunidades vegetales (Pflanzensoziologie: Grundzüge der Vegetationskunde, 1951) – Tradução: H. Blume Ediciones: Rosario, Madrid, 1979.

ELHAI, Henri. **Biogéographie** – Serie Géographie, Paris-França, Librairie Armand Colin, 1968.

GONÇALVES, D. L. **Políticas Ambientais na Raia Divisória SP-PR-MS**: estudo das áreas potenciais para a criação de corredores ecológicos. 2020. 303 f. Tese (Doutorado em Geografia), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente-SP, 2020.

GONÇALVES, D. L. **Uso e ocupação das terras no baixo curso do rio Paranapanema**: conflitos e potencialidades da aplicação do Código Florestal. 2016. 202 f. Dissertação (Mestrado em Geografia), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente-SP, 2016.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**- Manuais Técnicos em Geociências nº 1- 1ª edição, Rio de Janeiro-RJ, 1992

LACOSTE, A.; SALANON, R. **Eléments de Biogéographie et d'écologie** - Université Nathan Information Formation, França, 1969.

PASSOS, M. M. dos. **Biogeografia e Paisagem**. 2 ed. Maringá:[s.n.], 2003.

SOCHAVA, V. B. **O estudo de Geossistemas**. Método em Questão, Universidade de São Paulo, Instituto de Geografia, 1977.