

## **APLICAÇÃO DE MÉTODO PARA IDENTIFICAÇÃO DO GRAU DE VITALIDADE URBANA EM ÁREAS URBANAS DO CENTRO HISTÓRICO DE SÃO LUÍS**

Letícia Monteiro Matos<sup>1</sup>; Stephanie Lohana Carvalho Duarte<sup>2</sup>; Andrea Cristina Soares Cordeiro Duailibe<sup>3</sup>; Ingrid Gomes Braga<sup>4</sup>

1 Graduada no Curso de Arquitetura e Urbanismo, Centro de Ciências Tecnológicas, UEMA, e-mail: leti.monteiro7@gmail.com; 2 Graduada no Curso de Arquitetura e Urbanismo, Centro de Ciências Tecnológicas, UEMA, e-mail: loh.h.duarte@gmail.com; 3 MSc em Arquitetura e Prof<sup>a</sup> no Curso de Arquitetura e Urbanismo, Centro de Ciências Tecnológicas, UEMA, e-mail: andrea.duailibe@gmail.com; 4 Dr. em Conservação e Restauração de Bens Culturais e Prof<sup>a</sup> no Curso de Arquitetura e Urbanismo, Centro de Ciências Tecnológicas, UEMA, e-mail: ingridbraga69@gmail.com.

### **1 INTRODUÇÃO**

O projeto *Aplicação de Método para Identificação do Grau de Vitalidade Urbana em Áreas do Centro Histórico de São Luís* tem fundamental importância em proporcionar a integração entre ensino, pesquisa e extensão, colaborando com a formação acadêmica das estudantes-pesquisadoras a partir da aplicação prática de assuntos aprendidos durante a graduação. Além disso, contribui para a sociedade através da publicação dos resultados que poderão auxiliar estudos vindouros acerca da área investigada, bem como futuras intervenções e tomadas de decisão sobre a região.

O referencial teórico teve grande contribuição para o embasamento do diagnóstico da área, onde foram utilizados conceitos abordados por Jane Jacobs (2011), Jan Gehl (2013) e Renato Saboya (2016) que afirmam que a vitalidade urbana implica em atrair e manter a vida nas ruas de modo constante, em qualquer hora do dia e por motivos variados, por meio da combinação de usos principais para atrair o fluxo de pessoas e da qualidade dos espaços públicos para manter esse fluxo. A respeito dos fatores que fomentam a vitalidade urbana, Gehl (2013) afirma que lugares com atrações, como água, fonte, vegetação e boa arquitetura tem a capacidade de atrair as pessoas (fato percebido na Av. D. Pedro II, como será abordado no tópico 3). Jacobs defende que praças e parques de bairro não atraem fluxo, mas podem manter um fluxo já existente na região, e que muitas vezes a subutilização desses espaços é devido à baixa densidade de pessoas. Jacobs (2011) também aborda sobre o conceito de “olhos para a rua” como propiciador de segurança dos usuários da calçada, enfatizando que uma boa iluminação e a força policial não são suficientes para garantir a segurança de quem transita nos\* espaços públicos, mas é necessário olhos constantemente para a rua. Outro fator que contribui para a vitalidade urbana é a mobilidade, que implica na facilidade de deslocamento das pessoas na cidade, através de vias, transportes e infraestrutura, conforme define o Ministério das Cidades (2019). O conceito de Pontos Nodais de Kevin Lynch (2006), que são pontos de convergência e concentração, também foi usado para compreender o valor cultural que alguns pontos da área investigada tem para a cidade, sendo capaz de atrair grande fluxo de pessoas, contribuindo assim para a vivacidade do local. Em suma, a vitalidade urbana se dá pela possibilidade das pessoas poderem se conectar com outras de modo passivo, onde elas se posicionam no espaço público apenas para olhar o fluxo de pessoas estranhas, e de modo ativo, utilizando o espaço para encontrar amigos, conforme afirmam Alexander et. al (2013).

O projeto teve como objetivo compreender a dinâmica urbana através do método de criação de matrizes temáticas, analisando os aspectos que interferem na vitalidade da região, como fluxos, pontos geradores de tráfego, mobilidade urbana, vegetação, sensação térmica, mobiliário urbano, sensação de segurança, drenagem e salubridade.

### **2 MATERIAL E MÉTODOS**

O estudo foi realizado no Centro Histórico de São Luís, MA, núcleo fundacional da cidade. A priori, o trecho delimitado dava início na Rua da Estrela, próximo ao Convento das Mercês, e seguia em direção à Avenida Dom Pedro II, passando ao lado da Igreja da Sé, dando a volta na Praça Benedito

Leite e seguindo pela Rua 28 de Julho ao encontro do Convento das Mercês novamente, e finalizando na Rua da Palma. Contudo, devido à suspensão das atividades acadêmicas da Universidade em decorrência da pandemia da COVID-19, os levantamentos físicos foram comprometidos. Logo, o percurso foi reduzido, conforme mostram as imagens 01 e 02.

**Imagens 01 e 02:** Localização da área de estudo com percurso inicial (esquerda) e percurso reduzido (direita).



Fonte: MATOS, 2020.

Para o desenvolvimento do trabalho, foi realizado inicialmente o treinamento em Qgis pelo Prof. MSc. Igor Mendes Monteiro, docente do Curso de Arquitetura e Urbanismo da UEMA, a fim de auxiliar na criação das matrizes temáticas. Foram realizados também leituras e fichamentos do referencial teórico previsto no Plano de Trabalho do Projeto para fundamentação do diagnóstico final. Posteriormente, foram feitos levantamentos em campo pela bolsista e pela voluntária através da impressão da área de estudo, onde foram mapeados os elementos físicos e compositivos da área, como mobiliário urbano e vegetação, e registradas as sensações térmicas e de segurança percebidas durante a visita. Foram realizados também registros fotográficos e filmagens de todo o percurso, que auxiliaram na coleta de dados das demais categorias que seriam observadas em levantamentos que foram comprometidos pela pandemia. Depois deu-se início à criação de matrizes temáticas, seguida da análise dos dados e definição do diagnóstico.

### 3 RESULTADOS

Com os dados levantados, foram criadas nove matrizes temáticas e agrupadas em quatro conjuntos para auxiliar na análise: 1) Pontos Geradores de Tráfego + Fluxos + Mobilidade Urbana; 2) Mobiliário Urbano + Sensação de Segurança; 3) Vegetação + Sensação Térmica; 4) Drenagem + Salubridade.

Durante o 1º levantamento, que ocorreu no período vespertino, foi percebido que o segmento do percurso que possuía maior fluxo e concentração de pessoas era no trecho da Rua da Estrela entre a Tv. Boa Ventura e a Rua Portugal, que faz parte da área conhecida como Reviver. Possivelmente, esse fato pode estar relacionado ao valor do acervo arquitetônico, histórico e cultural que atrai turistas e moradores para visitação; ao comércio de produtos regionais na Feira da Praia Grande; ao evento público que estava acontecendo na Praça Nauro Machado no horário do levantamento; ao fato de ser um trecho da via exclusivo para pessoas, que propicia o uso da rua de forma mais segura; à presença de bancos debaixo de árvores altas com copas densas criando sombra e proporcionando sensação agradável; à utilização da calçada como praça de alimentação, que reforça a vida e a permanência nos espaços públicos abertos. Nos demais trechos da rua da estrela, percebeu-se que o fluxo e a taxa de permanência de pessoas eram de média e baixa densidade.

No 2º levantamento, que foi realizado no horário matutino, foi percebido que a Av. D. Pedro II possuía médio fluxo de pessoas. Contudo, é sabido que essa região atrai bastante concentração de pessoas principalmente nos fins de semana e em épocas festivas, em horários como fim da tarde e noite, devido ao Palácio dos Leões, à vista para o mar, à praça D. Pedro II, onde se localiza uma fonte com a estátua de Yemanjá, à Igreja da Sé, e à ambientação agradável na avenida, de modo geral. Já na Rua 28 de Julho, foi observado que o fluxo era muito baixo, gerando sensação de insegurança, fato que pode estar relacionado com a falta de combinação de usos principais para atrair as pessoas, como moradia, educação, trabalho, comércio e lazer, como defende Jacobs (2011). Foi percebido que nessa rua existem duas praças subutilizadas devido à falta de densidade de pessoas para usufruir esses espaços.

Além disso, há uma presença muito marcante de carros estacionados em quase todo o perímetro, obstruindo as calçadas em alguns pontos, prejudicando a caminhabilidade dos pedestres. Outro ponto observado, foi a presença de lixos informais, próximos a lixeiras, gerando poluição ambiental e visual.

#### 4 CONCLUSÕES

- Estimular o fluxo de pessoas ao longo do dia na Rua da Estrela e na Rua 28 de Julho por meio da combinação de usos principais, aumentando a sensação de segurança;
- Restringir a entrada de veículos motorizados na área, em determinados horários e/ou dias, incentivando o uso pedonal, de veículos não motorizados e de transporte público coletivo, a fim de aumentar a segurança das pessoas no caminhar;
- Adequação da quantidade de lixeiras necessárias.

#### REFERÊNCIAS

ALEXANDER, Christopher, LARICE, Michael, MACDONALD, Elizabeth. **The Urban Design Reader**. 2nd edition New York: Rutledge, 2013.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Política Nacional de Mobilidade Urbana**. 2013.

GEHL, J. **Cidades para Pessoas**. 2. ed. São Paulo: Perspectiva, 2013.

JACOBS, J. **Morte e Vida de Grandes Cidades**. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2011.

LYNCH, Kevin. **A imagem da cidade**. São Paulo: Ed Martins Fontes, 2006.

SABOYA, Renato T. de. **Fatores morfológicos da vitalidade urbana – Parte 1: Densidade de usos e pessoas**. Disponível em: <[https://www.archdaily.com.br/br/798436/fatores-morfologicos-da-vitalidade-urbana-nil-parte-1-densidade-de-usos-e-pessoas-renato-t-de-saboya?ad\\_source=search&ad\\_medium=search\\_result\\_all](https://www.archdaily.com.br/br/798436/fatores-morfologicos-da-vitalidade-urbana-nil-parte-1-densidade-de-usos-e-pessoas-renato-t-de-saboya?ad_source=search&ad_medium=search_result_all)> Acesso: 23 de janeiro de 2020.

SABOYA, Renato T. de. **Fatores morfológicos da Vitalidade Urbana – Parte 3: Arquitetura da Rua**. Disponível em: <[https://www.archdaily.com.br/br/875044/fatores-morfologicos-da-vitalidade-urbana-nil-parte-3-arquitetura-da-rua-renato-t-de-saboya?ad\\_source=search&ad\\_medium=search\\_result\\_all](https://www.archdaily.com.br/br/875044/fatores-morfologicos-da-vitalidade-urbana-nil-parte-3-arquitetura-da-rua-renato-t-de-saboya?ad_source=search&ad_medium=search_result_all)> Acesso: 03 de fevereiro de 2020.

## **APLICAÇÃO DE UM MÉTODO PARA TRATAMENTO DE IMAGENS EM NUVENS DE PONTOS EM EDIFÍCIOS NO CENTRO HISTÓRICO DE SÃO LUÍS PARA APREDIZADO E EXECUÇÃO**

Gabriel Oliveira da Silva<sup>1</sup>; Gustavo de Melo Sousa<sup>2</sup>; Lorena Santos Costa<sup>3</sup>; Matheus Almeida Nogueira<sup>4</sup>; Raynne Pimenta Ribeiro<sup>5</sup>; Érico Peixoto Araújo<sup>6</sup>; Francisco Armond do Amaral<sup>7</sup>.

<sup>1</sup>Graduando no Curso de Arquitetura e Urbanismo, Centro de Ciências Tecnológicas, UEMA, e-mail: gabriel.arq.silva@gmail.com.

### **1 INTRODUÇÃO**

O Centro histórico de São Luís, é nono monumento histórico cultural do país incluindo na lista de Patrimônio Mundial Cultural e Natural da Unesco. Reúne cerca de quatro mil imóveis tombado pela União e mantém intacto o traçado urbano do século XVIII, traçado com desenhos geométricos e as quadras regulares que garantiram a São Luís, o título de Patrimônio Mundial da Humanidade. Porém, mesmo com esse peso histórico e cultural, o Centro Histórico sofre com a degradação e abandono de diversos casarões, sendo assim a principal dificuldade para manter a originalidade e a tipologia arquitetônica do patrimônio. Essa pesquisa será muito importante para gerar informações base para a elaboração de futuros projetos de preservação feitos pelos órgãos competentes referente aos edifícios históricos, a fim de preservar a sua identidade e contribuir na documentação arquitetônica integrada ao uso das ecnologias projetuais.

A literatura de pesquisa foi baseada em artigos, livros e sites no qual abordava o assunto nuvem de pontos que em sua maioria só é possível encontrar na internet justamente por se tratar de um tema novo. Utilizamos também tutorias e videos para aprendermos como utilizar as tecnologias que foram usadas nos levantamentos por exemplo cameras e drones.

A pesquisa objetiva desenvolver uma metodologia e parâmetros de trabalho que utiliza a geração de nuvem de pontos para o levantamento e documentação arquitetônica dos edifícios históricos do Centro Histórico de São Luís, servindo de base para a construção de futuros modelos virtuais desenvolvidos com ferramentas BIM (Building Information Modeling), como forma de catalogar e auxiliar nos estudos de conservação e preservação do patrimônio edificado. De acordo com Lima e Schimidt (2010) as nuvens de pontos ou point cloud, como são conhecidos, nada mais são que um tipo de modelo geométrico, constituído por um conjunto de pontos distribuídos no espaço, sem qualquer tipo de relação topológica. Cada um destes pontos é representado por suas coordenadas cartesianas (x, y, z), e um ou mais atributos associados ao mesmo, que podem corresponder à cor visível no ponto (componentes RGB), ou um outro atributo qualquer associado a esta posição, e que permite a sua visualização e materialização.

### **2 MATERIAL E MÉTODOS**

A região de estudo está situada no Centro histórico da cidade São Luís – MA em um perímetro que compreende principalmente a Rua da Estrela e a Rua 28 de Junho, e estão inseridas na área de tombamento federal da UNESCO. A área de recorte contemplará vários pontos turístico e visitação de grande relevância e importância e importância histórica cultural para a cidade. O percurso que será feito os levantamentos que servirão de pesquisa e documentação para os grupos de extensão oriundos do projeto raiz São Luís/Patrimônio Digital: Acervo integrado de arquitetura e desenho Urbano do Centro Histórico de São Luís – MA, foi estabelecido pelo Laboratório de Habitação e Inovação do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual do Maranhão em parceria com o laboratório CASA 472, que através dos testes e experimentação tornará mais eficaz a documentação que contribuirá para a manutenção e conseqüentemente ações e projetos de conservação do acervo arquitetônico e histórico do local estudado.

**Figura 1.** Delimitação da área em estudo



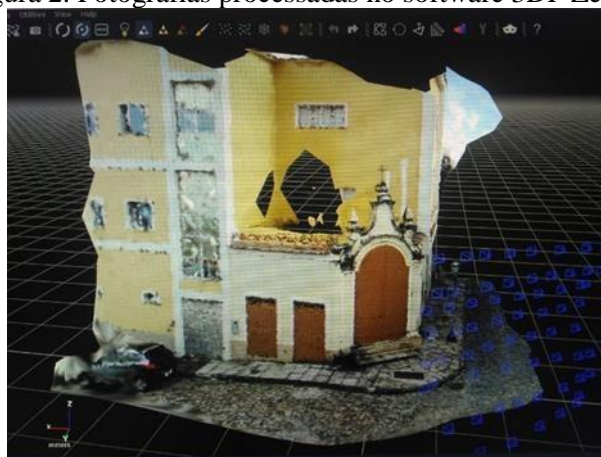
Fonte: LabHab+Inovação, 2019.

Para testar o método de extração de nuvem de pontos através de fotogrametria digital, escolhemos para captura as fotos a edificação paço do Jornal Pequeno, localizada na Rua Afonso Pena, 171, Centro. No dia 26/02/2020 foram realizadas as fotografias em alta resolução com o auxílio do Drone DJI Mavic Air, que fez a varredura de forma manual em 8 alturas diferentes gerando 66 fotos da fachada principal do paço. Esse levantamento possibilitou os primeiros testes de extração de nuvem de pontos e o processamento nos softwares escolhidos pelo grupo. O drone utilizado foi operado pelo colaborador e Professor Francisco Armond.

### 3 RESULTADOS

O objetivo central da pesquisa foi alcançado e os resultados foram surpreendente para todo o grupo que desenvolveu esse projeto. Apesar das dificuldades com equipamentos, softwares e a própria temática que se trata de um conteúdo novo, tecnológico e que está em constante mudança, conseguimos atingir nossos objetivos e abrimos novas oportunidades para surgirem novos trabalhos no mesmo campo de atuação.

**Figura 2.** Fotografias processadas no software 3DF Zephyr



Fonte: Casa 472, 2020.

### 4 CONCLUSÕES

- Foram realizados levantamentos conjunto com outros grupos de pesquisas e colaboradores para melhor obtenção de resultados.
- Foram utilizados equipamentos do curso, de alunos e de colaboradores durante os levantamentos.
- Foram testados alguns Softwares a fim de descobrir qual o melhor seria utilizado no desenvolvimento da pesquisa.

- Os resultados foram bons satisfatórios apesar da paralização por conta da pandemia.
- produto final atendeu as nossas expectativas e deixou um banco de informações para pesquisas futuras que segue o mesmo viés.

## REFERÊNCIAS

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. **Centro Histórico de São Luís**. 2014. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Centro%20Hist%C3%B3rico%20de%20S%C3%A3o%20Lu%C3%ADs.pdf>>. Acesso em: 13 mar. 2020;

GOOGLE, INC. **Google Maps**. Disponível em: <<http://code.google.com/apis/maps/documentation/directions/>>. Acesso em: 23 fev. 2020;

LOPES, José Antônio Viana. **São Luís Ilha do Maranhão e Alcântara: guia de arquitetura e paisagem**. Sevilla, 2008;

COPPINGER, James. **Autodesk ReCap: what is it, really**. 2020. Disponível em: <https://www.lifewire.com/autodesk-recap-485205>. Acesso em: 15 mar. 2020.

DIAZ, Scott et al. **A Recap on Plant Design**. 2013. Elaborado por Autodesk University. Disponível em: <https://www.autodesk.com/autodesk-university/class/Recap-Plant-Design-2013#handout>. Acesso em: 15 mar. 2020.

3DFLOW. **Coloring a point cloud using 3DF Zephyr**. Disponível em: <<https://www.3dflow.net/technology/documents/3df-zephyr-tutorials/manage-laser-scanner-clouds-3df-zephyr/>>. Acesso em: 13 mar. 2020.

AGISOFT. **Discover intelligent photogrammetry with Metashape**. Disponível em: <<https://www.agisoft.com/>>. Acesso: 13 mar. 2020.

DRONE VISUAL. **Agisoft Metashape - mapeamento aéreo com drones**. 2019. Disponível em: <<https://www.dronevisual.com/post/2019/11/06/agisoft-metashape-mapeamento-com-drones>>. Acesso em: 13 mar. 2020.

LIMA, J.F.S. AMORIM, A.L. SCHMIDT, Florian. **Levantamento da portada das igrejas de São Francisco e do Rosário com nuvens de pontos**. Arq. Doc, Salvador, Bahia. 2010.

## EXPERIÊNCIAS VIRTUAIS E SENSORIAIS: Um passeio pelo centro histórico de São Luís

Lucas Araújo Araújo<sup>1</sup>; Ananda Almeida Costa <sup>2</sup>; André Ricardo Borges Ferreira Junior <sup>3</sup>; Layze Kauane de Moura Abreu<sup>4</sup>; Natália Maramaldo Ferreira<sup>5</sup>; Érico Peixoto Araújo<sup>6</sup>.

<sup>1</sup>Graduando no Curso de Arquitetura e Urbanismo, Centro de Ciências Tecnológicas - CCT, UEMA, e-mail: la30101997@gmail.com; <sup>2</sup>Graduanda no Curso de Arquitetura e Urbanismo, Centro de Ciências Tecnológicas – CCT, UEMA; <sup>3</sup>Graduando no Curso de Arquitetura e Urbanismo, Centro de Ciências Tecnológicas - CCT, UEMA; <sup>4</sup> Graduada no Curso de Arquitetura e Urbanismo, Centro de Ciências Tecnológicas - CCT, UEMA; <sup>5</sup>Graduada no Curso de Arquitetura e Urbanismo, Centro de Ciências Tecnológicas - CCT, UEMA; <sup>6</sup>Dr em Arquitetura e Urbanismo, Centro de Ciências Tecnológicas - CCT, UEMA

### 1 INTRODUÇÃO

Com o seguinte projeto, intitulado de “**Experiências virtuais e sensoriais: um passeio pelo Centro Histórico de São Luís**”, objetiva-se construir um passeio interativo e imersivo utilizando técnicas de realidade virtual, que sirva de referência para a realização de estudos prospectivos acerca do Centro Histórico de São Luís.

A aplicação de modelos tridimensionais na arquitetura propicia a elaboração de ambientes imersivos que simulem ambiências existentes ou fictícias. Ela permite o *tour* virtual e estende-se a estudos de revitalização ou restauração de edificações e ambientes urbanos do patrimônio cultural edificado. Essas modelagens também podem representar bens culturais que já deixaram de existir, produzindo, em ambos os casos, uma experiência imersiva pautada na documentação, preservação e como forma de resgate da memória.

A cada dia a tecnologia nos apresenta novos tipos de interação entre o indivíduo e o espaço urbano e social, permitindo o contato das pessoas com realidades e culturas diferentes (MOURA, 2011). A realidade virtual é uma tecnologia que permite a imersão em espaços virtuais que são programados digitalmente. Para mais, apesar de ter surgido há bastante tempo, somente nos dias atuais essa ferramenta vem se tornando mais acessível, econômica e poderosa. A RV<sup>1</sup> é encontrada cada vez mais em diversas áreas: nas empresas de turismo, lojas digitais, físicas e afins, além de simulações de jogos, exigindo menores espaços e facilitando as técnicas de representação (CORREIA, 2018).

Por isso, neste trabalho pretende-se realizar uma reprodução digital a partir de uma área escolhida do Centro Histórico, em que será possível realizar esse passeio interativo. A relevância desta proposta evidencia-se em dois momentos: primeiramente, como uma atividade capaz de promover o engajamento da comunidade acadêmica em uma extensão de relevância técnica e social; em segundo, como atividade desenvolvida no contexto da instituição com potencial para fomentar a atualização e a integração de dados, com perspectiva futura de garantir o acesso público ao acervo digital e ser difundido através do meio acadêmico, sendo utilizado posteriormente em escolas, no turismo, finalidade econômica, etc.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

O local escolhido para ser trabalhado foi o Centro Histórico da cidade de São Luís, capital do estado do Maranhão, considerado Patrimônio Mundial da Humanidade pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) em 1974 e, internacionalmente reconhecido como Patrimônio Cultural Mundial, em 1997, pela Unesco, devido à sua importância histórica e arquitetônica.

---

<sup>1</sup> “O conceito de ‘realidade virtual’ se aplica como forma de reproduzir o mundo físico no mundo digital, ou de uma forma mais ampla pode criar uma interatividade real entre o sujeito, o objeto e o mundo.” (MOURA, 2011, p. 2).

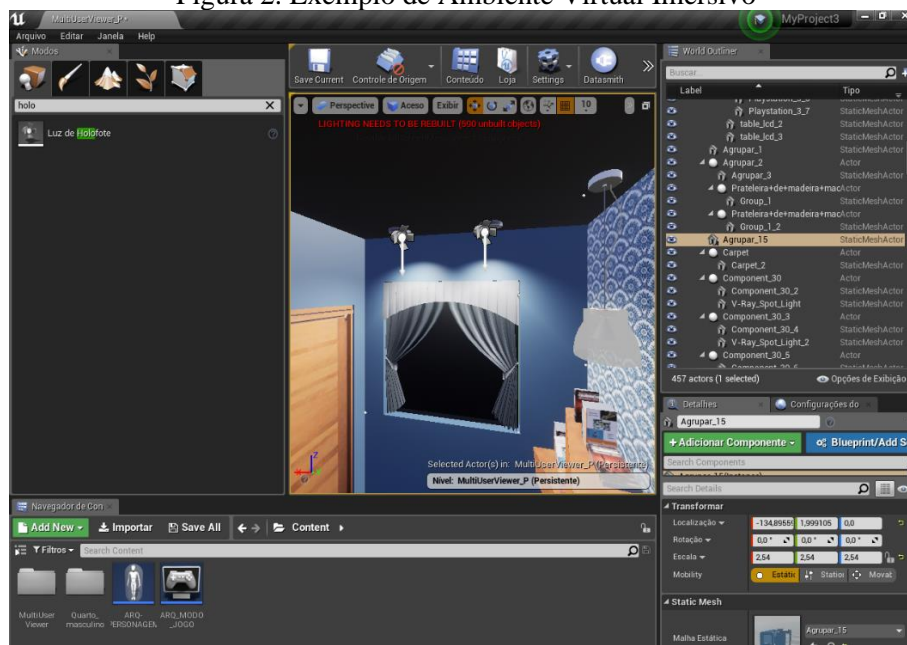




### 3 RESULTADOS

A partir das pesquisas e estudos realizados, foi possível chegar à criação de ambientes virtuais imersivos com o uso dos *softwares* escolhidos, compatíveis com o uso de óculos de realidade virtual. Onde o jogador pode interagir com o ambiente criado, abrindo portas, acionando interruptores, ouvindo sons, etc. Além de um guia passo-a-passo (tutorial) de como se realizar tal procedimento. Através desta pesquisa também foi possível realizar um levantamento histórico sobre o Centro de São Luís e documentá-lo. Porém, não foi possível chegar à construção do ambiente virtual do trecho escolhido a ser trabalhado pela equipe, devido ao advento da pandemia do COVID-19, que fez com que as pesquisas fossem estagnadas.

Figura 2. Exemplo de Ambiente Virtual Imersivo



Fonte: ARAÚJO, 2020.

### 4 CONCLUSÕES

- O uso de *engine* de jogos tem muito a contribuir na área de Arquitetura e Urbanismo por oferecer o poder de simular um ambiente virtual muito similar à experimentação real do local.
- É possível realizar documentações históricas de lugares e salvaguardá-las em forma de ambiente virtual, como no caso do Centro Histórico, área escolhida para ser trabalhada. As características desses lugares podem ser guardadas e experimentadas por outras pessoas no futuro, através de uma simulação (jogo);
- As tecnologias, como por exemplo os *softwares*, estão se tornando cada vez mais acessíveis, tanto no quesito de equipamentos a serem utilizados, quanto em nível de dificuldade. Permitindo um maior acesso por parte do público à esse tipo de conteúdo, trabalhando para que, futuramente, seu uso possa ser feito em grande escala.

### REFERÊNCIAS

BARBOSA, Bianca Tereza Lins Rabelo. **Anteprojeto de Reabilitação de Três Prédios Modernistas Germinado para Casa Estudantil na Avenida Magalhães de Almeida** / Bianca Tereza Lins Rabelo Barbosa – São Luís, 2016. 84 f;

CARVALHO, Karoliny Diniz; SIMÕES, Maria de Lourdes Neto. **ANÁLISE DO MODELO DE PRESERVAÇÃO DO CENTRO HISTÓRICO DE SÃO LUÍS DO MARANHÃO: USO SOCIAL E USO TURÍSTICO.** Revista Turismo Visão e Ação – Eletrônica, Vol. 14 – nº 2 – p. 196–213- / maio 2012. Disponível em: < <https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/rtva/article/download/2458/2349> >. Acesso em: 5 fev. 2020;

CARVALHO, Matheus; LOPES, José Antônio Viana. **A Influência do Processo de Expansão Urbana na Consolidação da Arquitetura Moderna em São Luís.** Revista do CEDS (ISSN 2447-0112), Nº 8, Jan/Jul-2018. Disponível em <[http://sou.undb.edu.br/ceds/revista?utm\\_source=direito](http://sou.undb.edu.br/ceds/revista?utm_source=direito)>. Acesso em: 23 fev. 2020;

CORREIA, Gabriel Bettencourt Jardim Castro. **Arquitetura e Realidade Virtual.** Dissertação pela Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto, 2018.

CUTRIM, Kláutenis D. G.; COSTA, Sarany Rodrigues da; OLIVEIRA, Walline Alves. **Valorização do Centro Histórico de São Luís – MA e Novas Maneiras de Consumo de Música: um olhar sobre o festival BR – 135.** 2017;

GARCEZ, Kedma Madalena Gonçalves. **Centro e centralidade em São Luís do Maranhão /** Kedma Madalena Gonçalves Garcez. - Presidente Prudente: [s.n], 2009 vii, 123 f.: il;

GOOGLE, INC. **Google Maps.** Disponível em: <<http://code.google.com/apis/maps/documentation/directions/>>. Acesso em: 23 fev. 2020;

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Panorama de São Luís, MA.** 2020. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/sao-luis/panorama>>. Acesso em: 02 set. 2020;

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. **Centro Histórico de São Luís.** 2014. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Centro%20Hist%C3%B3rico%20de%20S%C3%A3o%20Lu%C3%ADs.pdf>>. Acesso em: 22 fev. 2020;

LIMA, Carlos de. **Caminhos de São Luís: (ruas, logradouros e prédios históricos).** 2. ed. São Luís: Livraria Vozes, 2007;

LOPES, José Antônio Viana. **São Luís Ilha do Maranhão e Alcântara: guia de arquitetura e paisagem.** Sevilla, 2008;

MOURA, Larissa R. **ARQUITETURA E VIRTUALIDADE: novos meios de produção contemporâneos na elaboração de uma arquitetura híbrida.** Monografia de conclusão de curso – Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2011;

SANTOS, Luiz Eduardo Neves dos. **Caracterização Sócio-ambiental de São Luís-ma.** Instituto da Cidade Pesquisa e Planejamento Urbano e Rural– INCID. 2017. Disponível em: <[https://www.agenciasaoluis.com.br/midias/anexos/2241\\_2228\\_caracterizacao\\_socioambiental\\_de\\_sao\\_luis.pdf](https://www.agenciasaoluis.com.br/midias/anexos/2241_2228_caracterizacao_socioambiental_de_sao_luis.pdf)>. Acesso em: 23 fev. 2020;

SECRETARIA DE ESTADO DE TURISMO. **Cidades Patrimônio, História e Arquitetura: Centro Histórico de São Luís.** Disponível em: <<http://www.turismo.ma.gov.br/cidades-patrimonio-historia-e-arquitetura/>>. Acesso em: 23 fev. 2020.

## **CONCEPÇÃO E PROTOTIPAGEM DE MOBILIÁRIOS SUSTENTÁVEIS ATRAVÉS DO REUSO DE RESÍDUOS INSTITUCIONAIS**

Rafael Felipe Almeida Barbosa<sup>1</sup>; Emanuelle Rocha Campos<sup>2</sup>; Maria Eduarda Everton Durans Sousa<sup>2</sup>, Wang Fe Lian<sup>2</sup> Francisco Armond do Amaral<sup>3</sup>

1 Graduando no Curso de Arquitetura e Urbanismo, Centro de Ciências tecnológicas- CCT , UEMA, e-mail: ctt.rafaelbarbosa@gmail.com; 2 Graduanda no Curso de Arquitetura e Urbanismo, Centro de Ciências tecnológicas- CCT; 3 Professor orientador, Me em Design, Centro de Ciências tecnológicas- CCT, UEMA

### **1 INTRODUÇÃO**

O manejo adequado de resíduos sólidos apresenta-se como fator de extrema relevância, principalmente no que tange aos Campi universitários, que possuem diferentes pólos geradores de resíduos, os quais, com o crescimento das Instituições de Ensino Superior, aumentaram em quantidade, composição e complexidade (ZHANG et al., 2011).

Tal fator apresenta-se relevante por interferir diretamente em questões de conforto ambiental e saúde pública, como aponta a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) (Lei 11.445 de 5 de janeiro 2007) (BRASIL, 2007), na qual a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (BRASIL, 2010) se baseia para nortear as Instituições de Ensino Superior em seu trato com tais resíduos.

Dentro dos mesmos, enquadram-se os Bens Inservíveis provenientes de instituições públicas, os quais consistem em itens danificados, ou em obsolescência tendo em vista seu uso inicial. Peças nesse estado são armazenadas para então serem descartadas, e encaminhadas ao aterro sanitário, por não serem aptas a reparo ou a reciclagem, por conta do período de vida ou de sua composição, no que tange aos materiais empregados em sua fabricação. Estabelece-se parcerias como meios de implementação, a priori com instituições dentro da Universidade Estadual do Maranhão, que visem fornecer matéria-prima e demanda de projetos de design de mobiliário. Além da pegada ecológica imbuída em tal processo, tem-se como objetivo fortalecer as metodologias de projeto dos agentes envolvidos, principalmente no que tange ao design de mobiliário e estudos de ergonomia que impactem o posterior pensar arquitetônico, através da prototipagem de mobiliários sustentáveis por meio do reuso de bens inservíveis para uso institucional e residencial.

### **2 MATERIAL E MÉTODOS**

O projeto de extensão se alicerça nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 nº09, nº11, nº13 e nº17 (ONU, 2015), pois intui-se a possibilidade de estabelecer mecanismos de inovação em prol de cidades mais sustentáveis, que visem o consumo e produção responsáveis como ação contra a mudança global do clima, através do reuso de resíduos sólidos institucionais para produção de novos mobiliários que atendam as demandas das instituições públicas, e possam servir de base para uma produção mais sustentável do mobiliário utilizado pelas mesmas e consequente manejo adequado de bens inservíveis. O processo metodológico se assemelha à metodologia Munari, de forma simplificada, onde as atividades estão sendo realizadas em diversas etapas por meio de reuniões sistemáticas com a equipe.

Na primeira etapa foram realizadas leituras sistemáticas da bibliografia adotada, atrelado a discussão do conteúdo visto, com ênfase na realização de brainstorm, mapas conceituais e esquemas interativos, além de cruzamento de ideias para os protótipos a serem desenvolvidos.

Na segunda etapa visitas ao Campus Paulo VI foram realizadas no intuito de selecionar e crivar possíveis bens inservíveis que poderiam ser utilizados nas oficinas a posteriori. Também se observou logísticas de transporte e modos de armazenamento dos mesmos.

A terceira etapa consistiu na elaboração e desenvolvimento de protótipos de utilitários a partir das peças coletadas, objetivando sanar algumas das demandas de instituições públicas, e criar módulos que possam ser replicados em oficinas com a comunidade civil.

A quarta etapa consistiu na produção de material gráfico, que capacite a comunidade em geral para o trato com tais bens inservíveis, abrindo os agentes envolvidos a tais possibilidades e divulgando metodologias e saberes de leve complexidade que possam ser replicados, em prol da produção consciente e da logística reversa. Por se tratar de ações que tangenciam métodos projetuais diversos, a metodologia adotada acaba voltando em etapas anteriores como forma de validar e avaliar os procedimentos adotados.

### **3 RESULTADOS**

As atividades desenvolvidas voltaram-se a aperfeiçoar o design thinking e capacitar internamente os agentes envolvidos, por meio de oficinas que aproximem os mesmos das ferramentas e maquinário que serão utilizados em workshops com comunidades externas à universidade.

Após workshops de criação de ideias para mobiliário e brainstorms, deu-se a primeira oficina, que ocorreu no dia 05/09/2019, e consistiu no manejo de esmerilhadeira para trabalhar o corte de matéria-prima metálica que viria a ser utilizada em protótipo de depósito de resíduos sólidos para a Sala de Plástica, do Prédio de Arquitetura e Urbanismo e Música, no Campus Centro Histórico. Tal momento consistiu tanto no ensino prático de tal instrumento, como em aula prática de aspectos físicos da matéria-prima trabalhada, de modo a subsidiar um olhar mais apurado, quando da crivagem de bens inservíveis para utilização no projeto de extensão.

A realização de outro workshop, desta vez com madeira, fez-se presente no escopo da equipe, o qual aconteceu em 13/11/2019, onde trabalhou-se com uma serra circular de bancada em prol da execução de peças em MDF para a Exposição Novos Olhares, da Turma de Fotografia 2019.1 do Curso de Arquitetura e Urbanismo. Visitas foram realizadas ao Campus Paulo VI, voltadas a escolha e crivagem de bens inservíveis disponibilizados para serem utilizados pelo projeto. Em tais visitas e encontros com representantes de entidades parceiras, percebeu-se como se dá o fluxo e o manejo de resíduos sólidos da instituição, entendendo-se na prática a relevância deste projeto de extensão.

Entretanto, com a chegada do Coronavírus (Sars-Cov-2), houve a necessidade de redirecionar o escopo em desenvolvimento, de modo a atingir ao menos parte do objetivo pretendido, após o corolário da quarentena. Desta forma, modificou-se a escala de trabalho, antes pautada em mobiliários de médio e grande porte, para utilitários, ainda com formação baseada nos bens inservíveis advindos do Campus Paulo VI.

Logo, se seguiram reuniões online, ocorridas semanalmente através da plataforma Microsoft Teams, disponibilizada pela própria universidade estadual, entre 14/08/2020 e 19/09/2020 para desenvolvimento projetual de utilitários que trouxessem o aspecto sustentável e de ressignificação e acesso à novas possibilidades para com os materiais disponíveis no Campus.

Como fruto das discussões produziu-se, em caráter de projeto executivo, 4 utilitários pautados nos materiais caracterizados inservíveis, e captados do Campus Paulo VI e no Campus Centro Histórico no dia 20/01/2020. Os utilitários consistem em uma luminária pendente, que seria fabricada a partir das ripas adquiridas, assim como uma garrafa de água e um porta-lápis de mesma matéria-prima, além de uma luminária decorativa de piso, a partir de barras metálicas encontradas no Campus Paulo VI. Os executivos encontram-se anexos a este relatório.

### **4 CONCLUSÕES**

- A Universidade Estadual do Maranhão carece de local adequado a armazenamento de bens inservíveis de médio e grande porte;
- Metodologias de design de produto impactam diretamente o pensar arquitetônico, no que tange a implementação de processos criativos;
- Os processos de design thinking foram diretamente impactados pela não-possibilidade de reuniões presenciais no que tange ao refinamento de ideias;
- Plataformas digitais de comunicação tiveram importância crucial na continuação das atividades;
- A reutilização de bens inservíveis com novos fins apresenta-se como solução viável e alternativa a reciclagem de metais e peças de madeira;

● O surgimento da pandemia do coronavírus atingiu diretamente os objetivos do projeto de extensão pretendido, sendo necessária readequação no escopo e forma de trabalho para continuação das atividades, inferindo no ritmo de desenvolvimento e em resultados esperados.

## **REFERÊNCIAS**

BAXTER, Mike. Projeto de produto: guia prático para o Design de novos produtos. Editora Blucher, 2011

BRASIL. Coleta Seletiva em Órgãos Públicos Federais. Decreto nº 5940 de 25 de outubro de 2006. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/decreto/d5940.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5940.htm)>. Acesso em: 15 nov. 2019.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)>. Acesso em: 15 nov. 2019.

BRASIL. Política Nacional de Saneamento Básico. Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm)>. Acesso em: 15 nov. 2019.

CAMBIAGHI, Silvana. Desenho Universal. 3ªed. Senac: 2016.

NEUFERT, Ernst. Arte de Projetar em Arquitetura. 18ªed. Gustavo Gili: 2013.

SANTI, Maria Angélica. Mobiliário no Brasil: origens da produção e da industrialização. Editora Senac São Paulo, 2013

SANTOS, Maria Cecilia Loschiavo Dos. Móvel moderno no Brasil. 3ªed. Editora SENAC SP, 1995

PANERO, Julius. ZELNIK, Martin. Dimensionamento Humano Para Espaços Interiores: um livro de consulta e referência para projetos. GG Brasil: 2003

ZHANG, N; WILLIAMS, I. D.; KEMP, S.; SMITH, N. F. Greening academia: Developing sustainable waste management at Higher Education Institutions. Waste Management, n. 31, 2011.

## **FOTOGRAFIA PARA CAPTURA EM NUVEM DE PONTOS EM EDIFÍCIOS HISTÓRICOS EM SÃO LUÍS.**

Thayná Cantanhede Gusmão dos Santos<sup>1</sup>; Thyego Frederico Vilhena Feitosa<sup>2</sup>; Rafael Felipe Almeida Barbosa<sup>2</sup>, Francisco Armond do Amaral<sup>3</sup>

1 Graduanda no Curso de Arquitetura e Urbanismo, Centro de Ciências tecnológicas- CCT , UEMA, e-mail: thaynacgs@gmail.com; 2 Graduando no Curso de Arquitetura e Urbanismo, Centro de Ciências tecnológicas- CCT; 3 Mestre em Design, Centro de Ciências e Tecnologia- CCT, Curso de Arquitetura e Urbanismo, UEMA.

### **1 INTRODUÇÃO**

O presente relatório apresenta os resultados finais referentes à pesquisa iniciada no segundo semestre de 2019 e concluída no segundo semestre de 2020. Este projeto está vinculado ao Laboratório de Habitação e Inovação – LabHab + Inovação, do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, sendo desenvolvido com o auxílio da PROEXAE/UEMA por meio da bolsa de extensão PIBEX e reconhecimento do voluntariado extensionista.

A cidade de São Luís possui um dos mais ricos patrimônios históricos do Brasil. Sendo o seu Centro Histórico reconhecido pela UNESCO como patrimônio histórico da humanidade desde 1997, devido à grande conservação do traçado urbano projetado pelo engenheiro Francisco de Frias Mesquita no núcleo mais antigo de São Luís, e pelo seu grande acervo de casarões coloniais dos séculos XVIII e XIX, exemplares da arquitetura portuguesa erguida com pedras de cantaria, barro e cal, além de possuir um grande exemplar de azulejos portugueses (LOPES, 2008).

Porém este acervo de grande importância para a história do Brasil, tem passado por diversas ações de preservação, sem que tenham garantido a conservação mais efetiva, devido à falta ou a precariedade na documentação dos imóveis. Por tanto tal projeto de pesquisa teve como intuito o estudo da técnica de fotogrametria para captura em nuvens de pontos de edifícios históricos em São Luís, a qual destaca-se como importante método de documentação para sítios de conservação patrimonial.

Durante séculos o homem serviu-se da câmera obscura, instrumento que o favorecia para desenhar uma vista, uma paisagem que lhe interessou conservar a imagem. Com a invenção da fotografia, a imagem dos objetos na câmera obscura já podia ser gravada diretamente pela ação da luz sobre determinada superfície sensibilizada quimicamente. Toda fotografia, parte do desejo do indivíduo motivado a congelar em imagem um aspecto do real, em determinado lugar e época. Portanto, toda fotografia é um resíduo do passado, o qual detém, em uma de suas faces, indícios quanto aos elementos constitutivos de origem (assunto, fotógrafo, tecnologia), e em sua outra face, reúne um inventário de informações daquele preciso fragmento de espaço/tempo retratado. A união dessas duas faces, a matéria (configuração externa), e sua expressão (imagem que o individualiza), constitui uma fonte histórica. (KOSSOY, 2001)

Para a elaboração de parâmetros fotográficos foi necessário o conhecimento de técnicas fundamentais para desenvolvimento de pesquisas experimental e instrumental. Por tanto, a primeira etapa da pesquisa se baseou em estudos teóricos com assuntos correlacionados a história da fotografia e sua técnica, a fotogrametria, a importância da técnica DSM para a conservação do patrimônio e a integração BIM ao processamento de imagens, associados aos treinamentos do LabHab+Inovação por meio dos cursos de Qgis e Revit. Posteriormente a elaboração prática da extensão que se deu por meio de reuniões para o planejamento dos levantamentos in loco, a elaboração da ficha fotográfica e a execução dos levantamentos técnicos.

Este projeto pretendeu compreender através da fotografia os parâmetros necessários para o adequado levantamento cadastral através de nuvem de pontos, a fim de otimização dos modos de registro de edifícios históricos. Para tal foram analisados os parâmetros ideais de configurações fotográficas, para melhor processamento de imagens, tendo-se como intuito final a confecção uma cartilha, a qual sirva de base para utilizações futuras em levantamentos cadastrais com a metodologia BIM (Building Information Modeling), que visem a produção de modelos virtuais do espaço urbano por meio de nuvem de pontos. - PROJETO SÃO LUÍS DIGITAL. Tendo como base o objetivo geral deste projeto de

extensão, que se baseia na documentação e análise de parâmetros fotográficos e de testes com equipamentos fotográficos frutos de testes para estudo de adequação ao uso da técnica de nuvem de pontos.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

A metodologia adotada segue três vertentes paralelas: a primeira, destinada à registro de parâmetros fotográficos realizados durante experimentações em campo; a segunda, trata da documentação dos registros feitos em campo; a terceira consiste na filtragem de tais dados para elaboração de material bibliográfico.

As atividades foram realizadas em diversas etapas por meio de reuniões sistemáticas com a equipe:

1º Etapa: pesquisa: livros, artigos, periódico, fontes audiovisual.

2º Etapa: pesquisa de campo: levantamento fotográfico, experimentação de parâmetros fotográficos.

3º Etapa: Processamento: Análise e estudo de metadados adquiridos durante pesquisa de campo.

4º Etapa: Produção de material bibliográfico: cartilha digital com parâmetros fotográficos adequados ao uso da técnica de nuvem de pontos.

## **3 RESULTADOS**

A área em estudo, representa um recorte espacial caracterizado como centro de preservação histórico-cultural do município de São Luís – MA. Dessarte, como tal área será objeto de pesquisa e experimentação, não somente da presente extensão, mas de outros projetos desenvolvidos pelo Laboratório de Habitação e Inovação do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual do Maranhão, torna-se essencial o presente estudo como iniciativa para promoção de formas mais eficazes de documentação que contribuem também para a manutenção e consequente preservação de tais espaços.

O levantamento fotográfico, foi realizado em nove oportunidades distintas, no Paço do Jornal Pequeno, localizado na Rua Afonso Pena, 171 - Centro, São Luís – MA. Foram realizadas fotografias com a câmera do celular Samsung Galaxy Note 8 (SM-N9500), a câmera compacta Sony H100, Canon 60D, GOPRO Hero 3, drone Mavic AIR e com a câmera Nikon d3100. Com auxílio do tripé em 5 pontos, com três alturas diferentes, sendo elas a 0,55m, 1,70m e 3,50m com relação ao nível da rua, de forma a gerar um total de 15 fotografia

## **4 CONCLUSÕES**

● Foram concluídas as capacitações técnicas da equipe de pesquisadores com junto ao laboratório LabHab+Inovação;

● Foram concluídas as pesquisas bibliográficas em livros, artigos, periódico, monografias, audiovisual e fontes diversas com assuntos correlatos à temática da pesquisa;

● Desenvolveu-se as pesquisas de campo, por meio do levantamento fotográfico e experimentação de parâmetros fotográficos;

● Desenvolveu-se o processamento e análise dos estudos de metadados adquiridos durante pesquisa de campo, em parceria com a extensão do professor Érico Peixoto;

● Uma dificuldade percebida pela equipe extensionista refere-se à dinamicidade espacial, em que a movimentação de transeuntes locais acabou por dificultar o processo de coleta fotográfica;

● Notou-se que os levantamentos em dias nublados possibilitaram um melhor resultado no processamento das imagem;

● Notou-se por meio das investigações um resultado mais satisfatório no processamento das imagens feitas com o uso de fotografias registradas com o drone.

## **REFERÊNCIAS**

CURY, Isabelle. *Cartas Patrimoniais*. Rio de Janeiro: IPHAN, 2004.

GROETELAARS, Natalie Johanna “Criação de modelos BIM a partir de “nuvens de pontos”: estudo de métodos e técnicas para documentação arquitetônica” (UFBA, 2015)

KOSSOY, Boris “Fotografia e História” ( São Paulo: Editora Ática, 1989)

SONTAG, Susan “Sobre Fotografia” (Ensaio, 1977)



## **A ARQUITETURA MODERNA EM SÃO LUÍS -MA PRESERVANDO A ARQUITETURA DO SÉCULO XX**

Pedro Adálio Brito Silva Marinho<sup>1</sup>; Grete Soares Pflueger<sup>2</sup>;

1 Graduando no Curso de Arquitetura e Urbanismo, Centro de Ciências e Tecnologia, UEMA, e-mail: pedroadaliob@gmail.com; 2 Profa adjunta IV do curso de arquitetura –CCT UEMA

### **1 INTRODUÇÃO**

O projeto de extensão – Preservando a arquitetura do século XX – parte da necessidade de pesquisar e catalogar o acervo arquitetônico moderno de São Luís, apresentando a comunidade científica e acadêmica a importância da tipologia moderna e de sua preservação. O projeto é parte integrante do projeto de pesquisa desenvolvido pela professora Grete Pflueger.

A inscrição por parte da UNESCO do Centro Histórico de São Luís como patrimônio mundial em 1998, devido a importância do acervo arquitetônico luso brasileiro do século XVIII e XIX, incluiu dentro deste perímetro uma considerável quantidade de exemplares Modernos.

Estes imóveis modernos, originários de demolições de casario colonial para renovação urbana das décadas de 1940-60 constituem um acervo importante da arquitetura moderna do século XX, além deles a abertura de avenidas, como a Magalhães de Almeida cortando o traçado colonial original, e as intervenções em vias já existentes, como o alargamento da Rua do Egito, transformaram a cidade nos princípios do urbanismo moderno alterando a linguagem arquitetônica e cedendo espaço para novas construções modernas incluindo prédios, edifícios institucionais, fábricas, centrais de abastecimentos, aeroportos e universidades. Estes imóveis, sem proteção de tombamento, e sem critérios e leis de preservação, ao longo do tempo foram alteradas e até demolidos. A ação de extensão teve por objetivo demonstrar a importância deste acervo e discutir a sua preservação.

Como forma de contextualização do referencial teórico sobre a arquitetura e urbanismo modernos, foram feitas leituras de autores como Cavalcanti (2001), Segre (2013), Segawa (1999) e Bruand (1991) que ajudaram a fundamentar o panorama da arquitetura moderna nacional. A fim de aprofundar a pesquisa no contexto local, foram utilizados autores como Burnett (2012) e publicações realizadas pelo grupo de pesquisa da Professora Grete Soares Pflueger.

Esse trabalho de extensão tem como objetivo fortalecer e estimular a pesquisa e o conhecimento da arquitetura do século XX, bem como desenvolver ações de extensão sobre a preservação desse patrimônio histórico, clarificando a respeito das transformações urbanas e exemplares da arquitetura Moderna em São Luís, apresentando a comunidade acadêmica por meio de palestras e circuitos, no intuito de promover a preservação destes exemplares pela sensibilização da importância da arquitetura do século XX para cidade de São Luís.

### **2 MATERIAL E MÉTODOS**

A pesquisa de bibliografias de autores supracitados ajudou a fundamentar as apresentações, nas quais incluíam um breve panorama partindo da cidade tradicional ao modelo de urbanização modernista e suas arquiteturas, tendo exemplares do Moderno localizados na área de abrangência das ações de extensão.

As palestras sobre o tema foram realizadas no auditório do prédio sede do curso de Arquitetura e Urbanismo da UEMA, e por meio de video conferências no segundo momento da extensão, devido a suspensão das atividades presenciais a partir do dia 17 de março através da portaria normativa n.º 36/2020-GR-UEMA pela pandemia do novo coronavírus. Foi realizado um circuito com alunos, na finalidade de demonstrar os exemplares da arquitetura moderna, que ocorreu antes da suspensão das aulas presenciais, abrangeu a área do Reviver, localizado no Centro Histórico, pela Rua da Estrela, Av. Dom Pedro II e Rua do Egito, com o propósito de mostrar a comunidade acadêmica exemplares do Moderno no perímetro trabalhado.

### 3 RESULTADOS

A palestra “A arquitetura do século XX” no dia 11 de março de 2020 ministrada no prédio de Arquitetura e Urbanismo, seguida pelo circuito, com o aluno bolsista Pedro Adálio guiando um grupo formado por 42 pessoas com alunos graduandos do curso de Arquitetura e Urbanismo e membros da comunidade local, mostrou exemplares da arquitetura Moderna como Edifício João Goulart e o antigo Prédio do BEM (Banco Estadual do Maranhão), nas Av. Dom Pedro II e Rua do Egito, respectivamente.

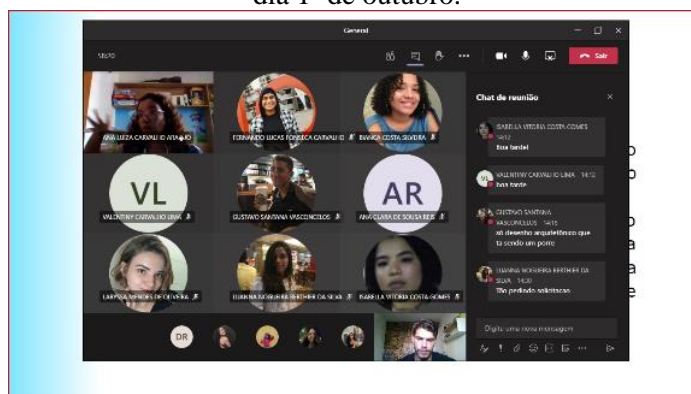
**Figura 1.** Aluno bolsista Pedro Adálio guiando alunos do curso de Arquitetura e Urbanismo pela lateral do edifício João Goulart



Fonte: Acervo Pessoal, 2020.

O retorno das atividades de extensão pelo modelo de ensino remoto no dia 24 de junho, devido ao isolamento social ocasionado pela pandemia do novo coronavírus e assegurado pela portaria normativa, exigiu a adaptação das atividades do plano de trabalho que envolviam aglomerações de pessoas, ocasionando na realização de palestras com alunos membros da comunidade acadêmica por meio de video conferências. As palestras, além de discorrer sobre os assuntos relacionados a arquitetura Moderna de São Luís, apresentavam o programa institucional de bolsas de extensão para os alunos mais novos, com palestras ministradas entre 17 de setembro e 1º de outubro para cerca de 35 alunos da Universidade Estadual do Maranhão.

**Figura 2.** Captura de tela da palestra realizada com alunos de Arquitetura e Urbanismo da UEMA no dia 1º de outubro.



Fonte: Acervo Pessoal, 2020.

### 4 CONCLUSÕES

- As pesquisa acerca das transformações urbanas de São Luís ocorridas no século XX evidenciou o papel da tipologia moderna na identidade e conhecimento da história da cidade, assim como os impactos ocasionados pela urbanização modernista na cidade e seu traçado colonial.

- Durante o circuito foi possível notar o recente esforço de preservação de edifícios importantes da arquitetura moderna como reflexo das ações Polo institucional do programa Nosso Centro, em contrapartida ao estado de degradação pelo qual antes se encontravam.
- O isolamento social em meio a pandemia do novo coronavírus (COVID-19) exigiu o esforço pela procura de métodos alternativos para as ações extensionistas, como palestras e apresentações, e adaptando estas a realidade de video conferencias, asseguradas pelo modelo de ensino remoto.
- Dessa forma, foi possível não só sensibilizar sobre a importância do patrimônio moderno da cidade por meio do circuito e das palestras, como também despertar nos alunos a importância da pesquisa de extensão e nas formas de reimaginar o projeto dentro da realidade do isolamento.

## REFERÊNCIAS

- BARROS, Valdenira. **Imagens do Moderno em São Luís**. São Luís, 2001.
- BAUDELAIRE, Charles, 1821-1867. **Sobre a modernidade o pintor da vida moderna** / Charles Baudelaire; [organizador Teixeira Coelho]. — Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.
- BAYER, Patricia. *Art Deco Architecture: Design Decoration and Detail from the Twenties and Thirties*. Thames & Hudson. 1999. 224 p.
- BENÉVOLO, Leonardo. **História da Arquitetura Moderna**. Ed. Perspectiva. São Paulo, 1976.
- BRUAND, Yves. **Arquitetura contemporânea no Brasil**/ Yves Bruand; [tradução Ana M. Goldberger]. – 5. Ed. São Paulo: Perspectiva, 2010.
- BURNETT, Frederico Lago. **São Luís por um triz: escritos urbanos e regionais**. São Luís: EdUEMA, 2012.
- CAVALCANTI, L. A. P. **Moderno e Brasileiro: a história de uma nova linguagem na arquitetura (1930 - 1960)**. Rio de Janeiro: Zahar editora, 2007.
- CAVALCANTI, Lauro. **Quando o Brasil era moderno: guia de arquitetura 1928-1960** / Organização de Lauro Cavalcanti. – Rio de Janeiro: Aeroplano, 2001.
- CORBUSIER, Le. **Por uma Arquitetura**. São Paulo, Ed. Perspectiva. 1989
- CHOAY, Françoise. **O urbanismo**. Tradução: Dafne Nascimento. São Paulo: Perspectiva, 1979.
- DUNCAN, Alastair. **Art Deco: Thames & Hudson world of art**. Thames & Hudson. 1988. 216 p.
- FRAMPTON, Kenneth. **História crítica da arquitetura moderna** / Kenneth Frampton; tradução Jefferson Luiz Camargo; revisão técnica Júlio Fischer. – 4. Ed. – São Paulo: Martins Fontes – selo Martins, 2015.
- JORGE, Miécio. **Album do Maranhão – 1950**. São Luís, s. ed., 1950.
- PEVSNER, Nikolaus, 1902. **Panorama da arquitetura ocidental** / Nikolaus Pevsner; tradução José Teixeira Coelho Netto e Silvana Garcia – 3ª. Ed. – São Paulo : Editora WMF Martins Fontes, 2015.
- PFLUEGER, Grete e LOPES, José Antônio. **Arquitetura do século XX in São Luís – Ilha do Maranhão e Alcântara: Guia de Arquitetura e Paisagem**. 1 ed. (bilíngue). Sevilla: Dirección General de Arquitectura y Vivienda, 2008. 448.

## ARQUITETURA NO CINEMA: ARQ&CINE

Ana Luiza Carvalho Araujo

1 Graduando no Curso de Arquitetura e Urbanismo, Centro CCT, UEMA, e-mail: analuizaaraujoc@gmail.com;

Grete Soares Pflueger

2 Prof.adjunta IV do Curso de Arquitetura e Urbanismo e do programa de Pós graduação em Desenvolvimento socioespacial e regional PPDSR - UEMA, e-mail: gretepfl@gmail.com, grete@uema.br

### 1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa por ação de extensão teve por objetivo ressaltar a intrínseca ligação entre arquitetura e cinema através de sessões de filmes com debate de ideias em variadas temáticas ligada a arquitetura e o urbanismo com a comunidade acadêmica. Ressaltamos que a linguagem do cinema possui uma liberdade criativa e artística que possibilita a retratação de um tema por meio dos elementos que compõem o audiovisual. Desta forma, no vasto o campo de conhecimento que o cinema pode proporcionar, exercer a criticidade como parte da formação do arquiteto e urbanista foi o foco da ação de extensão do projeto, aliado ao compromisso de cidadania, sendo estes fatores pertinentes para a escolha dos filmes e a literatura para elaboração deste projeto.

Como fundamentação teórica da ação de extensão, a literatura escolhida proporcionou conhecimentos acerca dos aspectos imprescindíveis para elaboração do audiovisual, além de uma breve introdução a respeito da história do cinema e de cineastas como os irmãos Lumiere, Lev Kuleshov e Sergei Einstein que estudaram a possibilidade da arte em movimento dando início a uma grande revolução: “A montagem introduziu o corte, que logo deu origem a um grande número de elementos dramáticos incluindo as cenas de perseguição. Podia-se levar a câmera para fora dos recintos fechados, e ela podia justapor cenas externas e internas. Era possível oferecer ao público imagens traduzidas do mundo inteiro e de novas perspectivas privilegiadas como a do plano fechado. Cada lente conseguia conferir atributos visuais específicos à imagem, e era possível explorar cada uma delas para realçar a história” (VAN SIJLL, 2017, p.15)

Portanto, a partir das novas possibilidades de criar a arte em movimento e poder levá-la para o meio externo resultou também em inúmeras oportunidades para o uso do ambiente já construído podendo também resignificá-lo, desta forma, a arquitetura e o cinema não só através de cenários, mas também de espaços já construídos passam a ter um significado para a narrativa contribuindo para a construção da mesma e provocando sensações no espectador. “O estilo da arquitetura e a tipologia da paisagem dão o tom do filme. Elementos visuais poderosos são capazes de levar o espectador muito além da ambientação dos personagens. A vivência de suas formas coloca em jogo tanto as sensações criadas por suas características plásticas quanto a elaboração de significados a partir de referências históricas e socioculturais que simbolizam” (VERA HAMBURGUER, 2014, p.34)

Por conseguinte, esta ação de extensão conta com uma bolsista sendo esta a primeira autora: Ana Luiza Carvalho Araujo, aluna graduanda do Curso de Arquitetura e Urbanismo do e como Orientadora: Grete Soares Pflueger, professora efetiva do Curso de Arquitetura e Urbanismo. Não houveram voluntários inscritos e a ação contou com a parceria do Instagram Cinemafilia (<https://www.instagram.com/cinemafilia/>).

Desta forma, o objetivo deste projeto de extensão foi realizar análise crítica dos filmes sobre cidades, arte e arquitetura no tocante a questões também sociais na perspectiva de um debate e troca de ideias com os espectadores com a finalidade de exercer o pensamento crítico da comunidade local e acadêmica da UEMA. Além disso, a ação de extensão buscou despertar a consciência dos alunos para outros campos disciplinares dentro do curso de Arquitetura e Urbanismo como o cinema.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia deste projeto consistiu na escolha de filmes que pudessem ser exibidos em sessões relacionando a arte, arquitetura e a cidade com o objetivo de realizar debates críticos com os espectadores sobre a temática apresentada. Sendo assim, as ações foram realizadas no auditório e nas salas de aula da FAU-UEMA, localizado no Centro Histórico de São Luís-MA e de modo remoto seguindo a Portaria Normativa n.º 36/2020.gr/uema através da plataforma online Teams, onde houveram duas apresentações em conjunto com o aluno bolsista Pedro Adálio sobre o Pesquisa de Extensão, do projeto do Arq&Cine e do projeto Arquitetura Moderna Institucional em São Luís e uma postagem com uma análise crítica do filme *Aquarius* (2016) pela Rede Social Instagram em parceria com o @Cinemafilia (<https://www.instagram.com/cinemafilia/>).

Desta forma, foi possível, aliado aos debates e a literatura escolhida para elaboração deste projeto realizar uma troca de ideias com os espectadores de modo a fomentar este trabalho de extensão, que teve como temáticas abordadas questões sociais e questões pertinentes relacionadas ao curso de Arquitetura e o urbanismo.

Em síntese, foram apresentados os filmes :o *Homem ao Lado* (2009) que faz críticas ao movimento moderno durante o conflito de Victor e Leonardo devido a abertura da janela na casa de Victor, sendo a argumentação do mesmo baseada na quantidade de amplas esquadrias de vidro com vista para a parte interna que a casa de Leonardo possui, que é residente da Casa Curutchet, o que limita a privacidade e põe em risco sua segurança, Com isso, é posto em evidência a funcionalidade das casas construídas no movimento moderno, sendo uma das obras de Le Corbusier, pai do modernismo, posta em discussão.

Ademais, no documentário *Tudo é Projeto* (2017) relata a vida do arquiteto urbanista Paulo Mendes da Rocha vencedor do Prêmio Pritzker 2006 e em 2017 , que recebeu a medalha de ouro do RIBA, pertencente ao movimento modernista e formado na FAU-Mackenzie. Dirigido pela sua filha Joana Mendes da Rocha, ele conta sobre a história por trás das suas obras, inspirações e filosofias de vida, com isso foi possível fazer um paralelo com o documentário *Brasília: A construção de um sonho* (2010) em que a construção da cidade de Brasília tendo obras arquitetônicas de autoria do Arquiteto Oscar Niemeyer também pertencente ao movimento modernista brasileiro e obras urbanísticas de Lúcio Costa, portanto, em ambos documentários retratam a importância e a história do movimento moderno e seu impacto no Brasil e concomitantemente concede possibilidades para críticas acerca das obras apresentadas.

Com os filmes: *Flores Raras* (2013) e *Aquarius* (2016), ambos com personagens principais mulheres que fogem de um padrão que é imposto a elas, sendo o primeiro a história de vida da Arquiteta e Urbanista autodidata Lota de Macedo Soares, de família influente e carioca, tinha uma relação distante da sua família devido a sua orientação sexual e conseguiu ingressar um mercado de trabalho dominado por homens nos anos 50, sendo responsável pela execução e autoria do projeto do Aterro do Flamengo, um dos maiores aterros do mundo e o segundo, tem como personagem principal Clara, jornalista bem sucedida e aposentada que apesar da idade, possui uma rotina extremamente ativa principalmente nas redondezas do prédio onde mora que sofre uma especulação imobiliária devido a localização, na Orla de Boa Viagem, que resiste a não querer vendê-lo para uma grande Construtora.

## 3 RESULTADOS

Conforme o calendário pré-estabelecido para a realizações das ações, foi possível cumprir-se quatro sessões no período de setembro de 2019 a março de 2020 de forma presencial os seguintes longas: *O Homem ao Lado* (2009), *Tudo é Projeto* (2013), *Brasília: A construção de um sonho* (2009) e *Flores Raras* (2013). Com isso foi possível alcançar um público de 55 participantes, tendo em sua maioria os alunos da FAU-UEMA.

Deste modo, houve a participação dos espectadores por meio do debate após as sessões que incrementaram na produção deste projeto, além disso, as palestrantes convidadas também puderam auxiliar e trazer novas perspectivas ao debate, cumprindo assim o objetivo desta extensão sendo este promover o exercício crítico da comunidade acadêmica e local acerca das temáticas abordadas nos

longas. Ademais, foi também produzido folders e locados na FAU-UEMA e publicações nas Redes Sociais da autora deste projeto para divulgação do Arq&Cine.

Por conseguinte, em correspondência a Portaria Normativa n.o 36/2020.gr/uema que suspendeu as atividades presenciais da Universidade Estadual do Maranhão em detrimento da pandemia do COVID-19, este projeto adaptou-se para que, de forma remota, retomasse suas atividades sendo estas realizadas por meio de postagem na Rede Social Instagram Cinemafilia (<https://www.instagram.com/cinemafilia/>) e participações de reuniões online com a orientadora deste projeto via Teams. Com isso, as postagem realizada teve em média um alcance de 223 contas e 297 impressões, foram também elaborados slides com o objetivo de divulgar o Arq&Cine e a pesquisa de extensão para os alunos da FAU-UEMA inscritos na disciplina de Arquitetura e Urbanismo no Brasil com a presença de 17 participantes e para os alunos do primeiro período coma presença de 15 participantes.

Junto ao aluno bolsista Pedro Adálio orientado pela Prof. Dra. Grete Pfluger na pesquisa Arquitetura Moderna Institucional em São Luís, foi elaborado de forma conjunta um slide para que houvesse uma apresentação sobre Pesquisa de Extensão, do projeto do Arq&Cine e do projeto Arquitetura Moderna Institucional em São Luís para os alunos do 5º período matriculados na disciplina Arquitetura e Urbanismo no Brasil e para os alunos do 1º período online via Teams (plataforma utilizada para as aulas EAD) com o objetivo de incentivá-los a conhecerem os projetos apresentados e o funcionamento e a importância da extensão na Universidade Estadual do Maranhão.

Figura 1: Durante a sessão do filme “Tudo é Projeto (2017)”.



Fonte: Acervo Pessoal, 2020

#### 4 CONCLUSÕES

- Nas sessões realizadas de forma presencial entre setembro de 2019 a março de 2020 houveram debates com os espectadores e palestrantes convidadas acerca da temática dos filmes apresentados
- As sessões de forma presenciais ocorreram de acordo com o calendário universitário e interrompido por meio da Portaria Normativa n.o 36/2020.gr/uema devido ao isolamento social como medida sanitária adotadas pelo Governo do Maranhão em detrimento da pandemia do COVID-19, sendo assim, as atividades deste projeto foram realizadas de forma online pela plataforma Teams e por meio da Rede Social Instagram
- Com os filmes escolhidos foi possível analisar e realizar críticas acerca de temáticas envolvendo questões sociais, urbanas e arquitetônicas adaptadas para a linguagem do cinema
- O projeto e as sessões foram simultaneamente divulgadas por meio das Redes Sociais da autora deste trabalho de extensão (instagram e twitter) e flyers que foram locados no prédio da FAU-UEMA produzidos pela mesma.
- Foi realizado o convite para participar dos debates como palestrantes referente aos filmes: a aluna pesquisadora e bolsista Mayra Fonseca e a Prof. Dra. Grete Soares Pflueger

## REFERÊNCIAS

CARTA CAPITAL. “Aquarius” e o dever da resistência. Disponível em: <https://www.cartacapital.com.br/cultura/aquarius-e-o-dever-da-resistencia/>. Acesso em 28 set. 2020

HAMBURGUER, Vera. **Arte em cena: A direção de arte no cinema brasileiro**. Edição Sesc São Paulo, 2014.

ROSSATO, Bianca Deon. INDRUSIAK, Elaine. **Flores raras (e banalíssimas): entre o documental e o ficcional**. Disponível em: [https://www.ufrgs.br/ppgletras/coloquiosularquipelagos/artigos/03\\_FloresRaras](https://www.ufrgs.br/ppgletras/coloquiosularquipelagos/artigos/03_FloresRaras). Acesso em 10 mar. 2018.

SIJLL, Jennifer Van. **Narrativa cinematográfica: Contando histórias com imagens e movimento**. 1ª Edição 2017 Editora WMF Martins Fontes LTDA, São Paulo.

THEODORO, Janice. **Menos é mais. O homem ao lado**. Revista Territórios & Fronteiras, Cuiabá, vol. 6, n. 1, jan.-jun., 2013.

PALLASMAA, Juhani. **The Architecture of Image: Existential Space in Cinema**. Rakennustieto Publishing; 2ª Edição (1 abril 2008).

## OS ESPAÇOS PÚBLICOS DE SÃO LUÍS E AS AMBIÊNCIAS URBANAS PARA AS CRIANÇAS E ADOLESCENTES

Beatriz Guimarães Gonçalves<sup>1</sup>; Aryanne da Silva Firmino<sup>2</sup>; Anna Carolina Silva Campos<sup>3</sup>; Nadia Freitas Rodrigues<sup>4</sup>; Anna Karla Almeida<sup>5</sup>; Débora Garreto Borges<sup>6</sup>; Lúcia Moreira do Nascimento<sup>7</sup>; Raíssa Muniz Pinto<sup>8</sup>; Livia Guedes<sup>9</sup>

1 Graduando no Curso de Arquitetura e Urbanismo, Centro de Ciências Tecnológicas, UEMA, e-mail: beatrizg.g@outlook.com; 2 Graduando no Curso de Arquitetura e Urbanismo, Centro de Ciências Tecnológicas, UEMA, e-mail: aryy.firmino@gmail.com; 3 Graduando no Curso de Arquitetura e Urbanismo, Centro de Ciências Tecnológicas, UEMA, e-mail: carolinaanna499@gmail.com; 4 Docente no Curso de Arquitetura e Urbanismo, Centro de Ciências Tecnológicas, UEMA, e-mail: prof.nadiarodrigues@gmail.com; 5 Anna Karla Almeida, Assistente doutoranda do Laboratório de Urbanismo Architecture and Sciences of the Cityt (EDAR), Lausanne, Suíça; e-mail: anna.dealmeidasantos@epfl.ch; 6 Docente no Curso de Arquitetura e Urbanismo, Centro de Ciências Tecnológicas, UEMA, e-mail: debora.garreto@gmail.com; 7 Docente no Curso de Arquitetura e Urbanismo, Centro de Ciências Tecnológicas, UEMA, e-mail: luciamnascimentoarq@gmail.com; 8 Professora Substituta no Curso de Arquitetura e Urbanismo, Centro de Ciências Tecnológicas, UEMA, e-mail: raissamunizpinto@gmail.com; 9 - Psicóloga, professora Pós-Graduação em Gestalt-terapia, Faculdade Inspirar São Luís, e-mail: liviaguedesandrade@gmail.com

### 1 INTRODUÇÃO

Os espaços públicos são caracterizados como locais acessíveis e de usufruto de todos, portanto é imprescindível que essas áreas sejam democráticas, considerando a perspectiva infanto-juvenil e atuando como meios de integração desse grupo com a dinâmica urbana. O vazio social, insegurança/medo e a privatização dos espaços associados ao uso cada vez maior de mídias digitais, resultam no enclausuramento infanto-juvenil segundo INDOVINA *apud* CASTRO (2002) e a associação equivocada desse grupo enquanto cidadãos em formação, ocasiona a exclusão nas decisões da vida coletiva e no planejamento da cidade.

Como objetivo geral deste projeto de extensão, pode-se citar a ideia inicial de realizar estudos e ações de diálogos e discussão sobre espaços livres públicos e ambiência urbana voltadas para crianças e adolescentes na cidade de São Luís com a finalidade de democratização de conhecimentos e promoção de reflexões sobre a importância da qualidade do lazer infantil para o desenvolvimento da cidadania e construção do sentido da urbanidade.

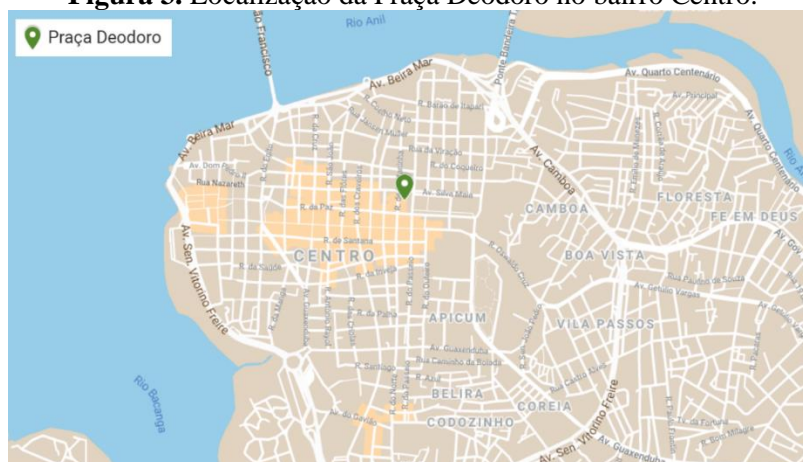
### 2 MATERIAL E MÉTODOS

Para as ações do projeto de extensão, inicialmente, as etapas foram organizadas em atividades para compreensão dos conceitos e aprendizados desenvolvidos no ambiente acadêmico sobre a temática principal e posterior diálogo com a comunidade por meio da realização de seminários no auditório do Curso de Arquitetura e Urbanismo da UEMA e atividades na Praça Deodoro, no Centro Histórico de São Luís.

A praça, que recebeu inúmeras intervenções ao longo dos anos e tentativa de privatização, acompanhou as etapas de crescimento da cidade. Inicialmente com um entorno resumido a edificações residenciais, a área se tornou altamente comercial. Após revitalização realizada pelo IPHAN em parceria com a Prefeitura de São Luís, no ano de 2019, se torna parte do Complexo Deodoro, juntamente à Praça do Panteon, Alamedas Silva Maia e Gomes de Castro.

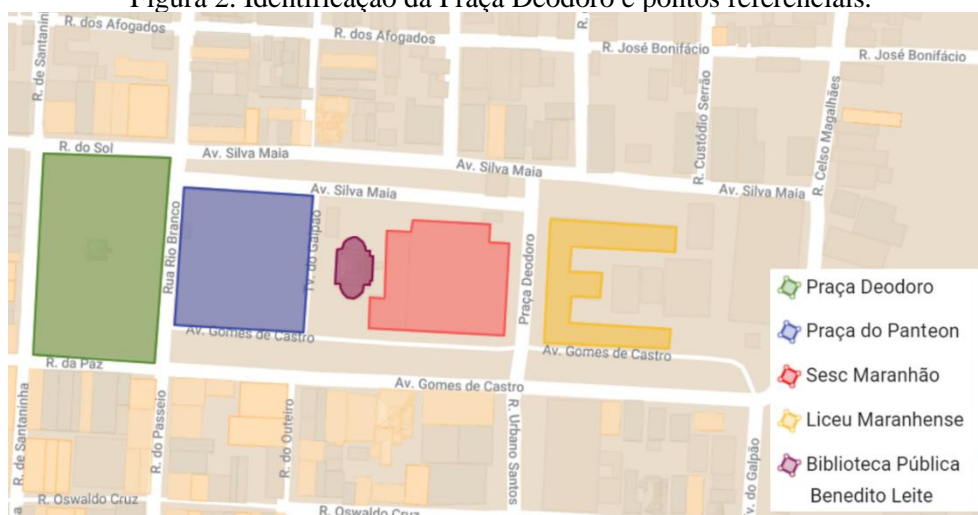


**Figura 3.** Localização da Praça Deodoro no bairro Centro.



Fonte: Google Maps com alterações autorais, 2020.

**Figura 2.** Identificação da Praça Deodoro e pontos referenciais.



Fonte: Google Maps com alterações autorais, 2020.

De forma sucinta, a descrição das etapas/ações deste projeto de extensão deveria ser realizada da seguinte forma: 1) Elaboração de referencial teórico e construção de argumentos para diálogos e democratização de conhecimentos sobre o tema por meio de reuniões e seminários (ação continuada); 2) Diálogos com outros discentes do Curso de Arquitetura e Urbanismo, levantamento de dados e observação de espaços livres públicos significativos para o lazer infantil; 3) Seminários temáticos com psicóloga, neuropediatra, pedagoga e atividades de observação e rodas diálogos na Praça Deodoro. No entanto, o estado de pandemia causada pelo Covid-19, e, a conseqüente necessidade de isolamento/distanciamento social impactaram profundamente na execução da fase 3.

### 3 RESULTADOS

Como resultados significativos no desenvolvimento deste trabalho de extensão, pode-se citar: a) a realização de rodas de diálogos e discussões entre os envolvidos na ação do projeto de extensão de forma presencial e virtual sobre a relação dos espaços livres públicos com o lazer infantil e convívio social; b) o desenvolvimento de material para divulgação de conhecimento a partir de um referencial teórico com seleção de conceitos e definições pertinentes ao tema para a construção de argumentos e capacitação sobre o assunto para realizar diálogos com a comunidade; c) a realização de seminário sobre espaços livres públicos de São Luís para alunos de arquitetura e urbanismo; d) a ação de observação da interação de crianças em espaços livres públicos de São Luís; e) elaboração de arquivo como referência bibliográfica para suporte de ações futuras sobre a temática em questão.

Sobre a comunidade envolvida nas ações, em sua maioria, cita-se a comunidade acadêmica envolvida entre bolsista, voluntários, colaboradores, orientador e discentes do curso de arquitetura e urbanismo. Infelizmente, as ações pensadas para comunidade não acadêmica foram prejudicadas com a pandemia e também com a incompatibilidade de agenda entre outros parceiros envolvidos.

#### 4 CONCLUSÕES

- As discussões sobre a importância dos espaços públicos como necessidade de lazer e desenvolvimento das pessoas na fase da infância e adolescência para construção de vida social e cidadania desperta interesse entre alunos do curso de arquitetura e urbanismo da UEMA e pessoas além do ambiente acadêmico. Seja pela necessidade de lazer da comunidade seja pela questão social e urbanidade, verificou-se a possibilidade de aprofundar a discussão no âmbito da cidade de São Luís do Maranhão.

- As ações permitiram uma construção de pensamento sobre a relação dos espaços públicos e a interação positiva das pessoas desde a fase da infância como uma questão que vai além da necessidade da prática de lazer ativo e passivo, como, por exemplo, construção dos sentidos de vizinhança, urbanidade e aproximação das questões de política urbana;

- O alinhamento de informações para a capacitação e construção de argumentos no diálogo com a comunidade trouxe mais conhecimento aos discentes envolvidos na extensão quanto aos aspectos para intervenções urbanas fundamentados em referenciais teóricos e boas práticas para projetos urbanos com foco na interação de crianças com a cidade.

- Como ação voltada para outros discentes, cita-se a discussão sobre as áreas livres públicas significativas de São Luís que mais se destacam para a prática do lazer passivo e ativo, além disso, quais ofertam espaços com ambiências para o público infantil. Infelizmente, nem todas as ações foram realizadas devido à pandemia causada pelo COVID-19 a partir de março deste ano de 2020. Portanto, as ações esperadas para a realização deste projeto de extensão foram adaptadas à possibilidade de atividade remotas e suprimidas na impossibilidade da realização dos eventos presenciais com a comunidade;

- Mesmo com limitações para a execução das ações no momento de pandemia COVID19, as ações executadas permitiram a discussão do assunto, reforçando sua relevância no sentido desses espaços públicos contribuírem como auxílio no desenvolvimento das crianças tanto em relação à saúde com o lazer ativo quanto no desenvolvimento de relações pessoais, convívio social e interação com a cidade.

- A temática em questão ganhou um aspecto mais relevante ainda quanto ao ato de brincar e usos de ferramentas tecnológicas para atividades e jogos eletrônicos quando a impossibilidade de convívio social em espaços de uso coletivo tornou a rotina das pessoas mais restritas e com grandes limitações nas brincadeiras e lazer das crianças na quarentena.

#### REFERÊNCIAS

ALEX, Sun. Projeto da praça. Convívio e exclusão no espaço público. 2ª ed.- São Paulo: Editora Senac. São Paulo, 2011

ARIÈS, P. História Social da Infância e da Família. Rio de Janeiro: Zahar, 1981

BORGES, Débora Garreto - 2005. Usos e territórios do espaço livre público. O caso da “Praça Deodoro” em São Luís – MA. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Urbano) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2005.

CALDEIRA, Junia. A praça colonial brasileira. Univ. Arquitetura e Comunic. Social, Brasília, v. 7, n. 1, p. 19-39, jan./jun. 2010. DOI 10.5102/uc.v7i1.1113

CASTRO, Alexandra. Espaços públicos, Coexistência social e Civilidade. Cidades- Comunidades e Territórios, Dez. 2002, n.0 5, pp. 53-67.

DIAS, M. S. Espaços públicos: ambiências urbanas para infâncias contemporâneas. PPGAU. UFES, Brasil.2015

FARR, Douglas. Urbanismo sustentável: desenho urbano com a natureza. Tradução: Alexandre Salvaterra. – Porto Alegre: Bookman, 2013

GEHL, Jan. Cidades para pessoas. Tradução Anita di Marco. 2ª ed.- São Paulo: Perspectiva, 2013. ISBN 978-85-273-0980-6

INU. Charter of Public Space. Itália: III Bienal do Espaço Público, 2015.

HOLANDA, Frederico de - Arquitetura & Urbanidade. 2ª ed. Brasília: FRBH, 2011. ISBN 978-85-64222-045

LEFEBVRE, Henry - O direito à cidade. São Paulo: Centauro, 2001. ISBN 85-88208-12-1

MENDONÇA, Eneida Maria. Apropriações do espaço público: alguns conceitos . Estud. pesqui. psicol. v.7 n.2. Rio de Janeiro: dez. 2007. ISSN 1808-4281

NARCISO, Carla Alexandra. Espaço público: acção política e práticas de apropriação - Conceito e procedências. Rio de Janeiro: Revista Estudos e Pesquisas em Psicologia, 2009. ISSN 1808-4281

PINTO, Paula; BICHARA, Ilka. O que dizem as crianças sobre os espaços públicos onde brincam. Interação em Psicologia, vol 21, n 01, 2017. DOI 10.5380/psi.v21i1.47242

ROGERS, Bem. In defence of the realm:10 principles for public space. In: Making good – shaping places for people. Londres: Centre for London, 2017.

ROSANELI, Alessandro Filla; DALMOLIN, Gláucia Helena; FARIA, Débora Raquel. O CONCEITO DE ESPAÇO PÚBLICO: Sucinta revisão de literatura em artigos dos ENANPUR. Anais XVIII ENANPUR 2019. ISSN 1984-8781.

SARMENTO, M. J. Criança: Educação, Cultura e Cidadania Ativa. Perspectiva, Florianópolis. V. 23. 2005

SERDOURA, Francisco M.; MACHADO, Antônio S. ; BERNARDO, Luís F. O espaço na cidade de Lisboa: fatores de apropriação e utilização. Anais em cd room do IX Congresso Ibero Americano de Urbanismo. Recife: 2000.

TELES, Paula. A CIDADE DAS (I)MOBILIDADES. Manual técnico de acessibilidade e mobilidade para todos. Lisboa: mpt®-mobilidade e planeamento do território, 2014. ISBN:978-989-8427-32-8

TINOCO, Patrícia. Poéticas da cidade e o conceito de espaço público. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

## **A NOCIVIDADE DO CONSUMISMO PARA O MEIO AMBIENTE E PARA A SOCIEDADE: Ambientalização nos prédios de arquitetura (FAU-UEMA) e história e conscientização comunitária**

Bianca Elise Magalhães L. Santos<sup>1</sup>; Marcos Gabriel de Lima Carvalho<sup>2</sup>; Rose-France de Faria Panet<sup>3</sup>; Andrea Araújo do Carmo

1 Graduando no Curso de Arquitetura e Urbanismo, Centro de Ciências Tecnológicas, UEMA, e-mail: biancasantos542@gmail.com; 2 Graduando no Curso de Arquitetura e Urbanismo, Centro de Ciências Tecnológicas; 3 Dr<sup>a</sup> em Políticas Públicas e Antropologia, Centro de Ciências Tecnológicas, UEMA; 4 Dr<sup>a</sup> em Ciências Biológicas, Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais, UEMA

### **1 INTRODUÇÃO**

O desenvolvimento econômico, o crescimento populacional, a urbanização e a revolução tecnológica vêm sendo acompanhados por alterações no estilo de vida e nos modos de produção e consumo da população. Como decorrência direta desses processos, vem ocorrendo um aumento na produção de resíduos sólidos, tanto em quantidade como em diversidade, principalmente nos grandes centros urbanos. Os impactos causados pela quantidade excessiva de resíduos sólidos gerados diariamente e descartados incorretamente resultam em danos cruéis ao nosso meio ambiente.

Diante dessa realidade, este trabalho teve como objetivo geral implantar um projeto de Agenda Ambiental em consonância com os princípios adotados pela Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P), para que através de ações participativas, da identificação das possíveis melhorias para promover a ambientalização, da sensibilização a respeito do consumo de bens e qualidade do meio ambiente, entre outras atividades realizadas, possamos corrigir e diminuir os impactos gerados nos prédios de Arquitetura e Urbanismo/Música e de História, além de levar o conhecimento para a comunidade do Centro Histórico e cumprir com os demais objetivos.

### **2 MATERIAL E MÉTODOS**

#### **2.1 Caracterização da área de atuação**

A extensão foi realizada no prédio de Arquitetura e Música (Rua da Estrela, 472 - Centro, São Luís - MA) como também no prédio de História (Rua da Estrela, 329 - Centro, São Luís - MA) e comunidade do entorno.

**Figura 1** - Prédio de História e anexo



Fonte: Google imagens

**Figura 2** - Prédio de Arquitetura e Urbanismo



Fonte: Google imagens

**Figura 3** - Recorte da região da comunidade do entorno



Fonte: Adaptação do Google Earth

## 2.2 Procedimentos metodológicos

Dentre os procedimentos metodológicos utilizados no período presencial da pesquisa estão o diagnóstico ambiental realizado por meio da análise de aspectos do meio físico e biológico, usando metodologias de avaliação ecológica rápida. Além de aplicação de questionários que contemplam os aspectos socioambientais, identificando pontos críticos, e avaliando as atividades e os impactos ambientais e desperdícios decorrentes nos prédios e na comunidade do entorno. Também foi realizada a avaliação da percepção ambiental, por meio de entrevista, diálogos, e aplicação de questionários.

Para promover a gestão adequada dos resíduos gerados, buscou-se dar continuidade aos projetos Adote uma Caneca e Nosso Papel, já implementados nos prédios. A sensibilização ocorreu em todo o processo, no qual se buscou criar e consolidar a consciência de todos com responsabilidade socioambiental nos usuários do prédio da comunidade do entorno.

Devido à pandemia do novo coronavírus, os processos metodológicos sofreram alterações para melhor adaptação ao contexto, foi utilizado o método de postagem de vídeo objetivando a sensibilização do público virtual no instagram: aga.uema, no intuito de ter maior abrangência no número de seguidores.

## 3 RESULTADOS

Sensibilização através da adesivagem nos prédios de Arquitetura e Urbanismo e História de forma a incentivar e direcionar a comunidade acadêmica à prática do consumo consciente, uma vez que tais adesivos são lembretes que remetem a preservação e redução do desperdício de recursos hídricos e energéticos nos prédios.

**Figura 4** - adesivos da campanha



Fonte: Santos, 2020.

**Figura 5** - Adesivagem no prédio de História



Fonte: Santos, 2020.

Diagnóstico e avaliação da percepção ambiental através de observação e entrevista na comunidade do entorno e aplicação de questionário pelo google forms nos prédios, por meio dele depreendeu-se que: A maioria dos usuários dos prédios não possuem o costume de destinar seus resíduos corretamente, porém muitos em o hábito de reciclar algum tipo de resíduo. Observa-se diariamente desperdício de recursos energéticos e hídricos nos prédios. Apenas uma pequena parte utiliza recipientes descartáveis ao consumir água no interior desses locais. O resíduo mais produzido nesses prédios é o papel. Já na comunidade do entorno percebeu-se que poucos possuem algum conhecimento sobre coleta seletiva, política de resíduos sólidos e outros conceitos relacionados à educação ambiental.

#### 4 CONCLUSÕES

- Faz-se necessário a continuação do projeto nosso papel, uma vez que este resíduo é o mais produzido no prédios, embora não haja quantidade suficiente em estado adequado para reciclagem para que seja realizado uma coleta regular;
- Através de entrevistas realizadas na comunidade do entorno e também por meio de observação foi percebido que esta ainda carece de conhecimento sobre conceitos e aspectos ambientais;
- O projeto adote uma caneca obteve resultados positivos, já que a demanda por recipientes descartáveis no prédio é muito baixa;
- O desperdício de recursos naturais ainda é recorrente no prédio, porém pode-se perceber o esforço e a colaboração de muitos usuários do prédio;
- É importante que se dê prosseguimento à extensão, e que haja sensibilização contínua da comunidade acadêmica e do entorno, para que possamos atingir o objetivo de reduzir e gerenciar os resíduos sólidos produzidos nestes locais e assim diminuir os impactos ambientais gerados pelas mesmas.

#### REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Z; PINHEIRO, A. **Práticas Sustentáveis no processo de Ambientalização da Universidade Estadual do Maranhão**. UEMA, 2018. p. 06.
- BRASIL. Lei nº 12.305 de 2 agosto de 2010. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF.
- DAVIS, M. **A crise do coronavírus é um monstro alimentado pelo capitalismo**. Coronavírus e a luta de classes. Terra sem Amos: Brasil, 2020.
- DONAIRE, D. **Gestão Ambiental na Empresa**. 2a edição. São Paulo: Editora Atlas, 1999.
- OLIVEIRA, I.;GADELHA, F. E. A. A gestão ambiental e a análise do uso racional e ecologicamente correto dos recursos naturais e seus processos no Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Ceará. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 18, n. 1, p. 43-56, 2014.
- KREMER, J. **Caminhando rumo ao consumo sustentável: uma investigação sobre a teoria declarada e as práticas das empresas no Brasil e no Reino Unido**. PPG em Ciências Sociais. PUCSP, São Paulo, 2007. 323 p.
- MALTEZ, R.; FERIAN, M. **Consumismo e meio ambiente**. Jusbrasil, 2013. Disponível em: <https://rafaelmaltez.jusbrasil.com.br/artigos/121944044/consumismo-e-meio-ambiente>. Acesso em 08 ago. 2020.
- MAYOR, Frederico. Preparar um futuro viável: ensino superior e desenvolvimento sustentável. In: **Conferência mundial sobre o ensino superior. Tendências de educação superior para o século XXI**. Anais. Paris. 1998. p. 46.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Curso de Capacitação em Sustentabilidade na Administração Pública**. Brasília: MMA, 2013.

OLIVEIRA, H. **Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Redução de resíduos e rejeitos, logística reversa e responsabilidade compartilhada.** Disponível em: <https://www.inbs.com.br/politica-nacional-de-residuos-solidos-pnrs>. Acesso em 06 set. 2020

SÁNCHEZ, A. **A COVID-19 e seu impacto no meio ambiente.** Disponível em: <https://www.mapfre.com/pt-br/covid-19-impacto-meio-ambiente>. Acesso em 08 set. 2020

SANTOS, E. C. G.; MOURA, J. M.; FERNANDES, A. T. **Estudo de caso para aplicação da Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P no IFMT – Campus Cuiabá Bela Vista.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 3., Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais. **Anais...** Goiânia, 19 a 22 de novembro, 2012.

SANTOS, R; MENOTTI, C. **Propagandas, Consumismo e Meio Ambiente.** Didática e Prática de Ensino no contexto político contemporâneo: cenas da Educação Brasileira, XVIII ENDIPE, 2016.

TAUCHEN, J. ; BRANDLI, L. L. **A gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em campus universitário.** Gestão e Produção, v. 13, n. 3, p. 503- 515 set./dez. 2006.

\_\_\_\_\_. **A Problemática "Resíduos Sólidos".** Disponível em: <https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/politica-nacional-de-residuos-solidos/contextos-e-principais-aspectos>. Acesso em: 13 fev. 2020.

\_\_\_\_\_. **Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social.** Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232012000600014](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232012000600014). Acesso em 13 fev. 2020.

## ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE URBANA NO ENSINO FUNDAMENTAL: Vislumbrando a conscientização do cidadão

Juliana Fernandes de Oliveira<sup>1</sup>; Lucas Gonçalves Castro<sup>2</sup>; Natália Machado de Brito Guedes Caldeira<sup>3</sup>; Vitor Hugo dos Santos Plum<sup>4</sup>; Ana Soraya Pereira da Costa<sup>5</sup>

1 Graduanda no Curso de Engenharia Civil, Centro de Ciências Tecnológicas, UEMA, e-mail: juboliveira99@gmail.com; 2 Graduando no Curso de Engenharia Civil, Centro de Ciências Tecnológicas, UEMA, e-mail: lucasg.castro1998@hotmail.com; 3 Graduanda no Curso de Engenharia Civil, Centro de Ciências Tecnológicas, UEMA, e-mail: guedesnatalia99@gmail.com; 4 Msc. em Desenvolvimento Socioespacial e Regional, Centro de Ciências Tecnológicas, UEMA, e-mail: vhsplum@yahoo.com.br; 5 Coordenadora Psicopedagoga do Colégio Alvorecer, e-mail:

### 1 INTRODUÇÃO

Este trabalho possui como tema principal a acessibilidade e mobilidade urbana. O principal foco está no que pode ser ensinado nas escolas para que, em um futuro não muito distante, o grupo de pessoas com deficiências possa estar cada vez mais incluso na sociedade.

O local escolhido deve-se em virtude de suas calçadas não possuírem, em sua maioria, os requisitos técnicos ideais que a ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas preconiza com relação à NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. As calçadas do Planalto Vinhais II, em São Luís, precisam que sua manutenção seja levada a sério pelo poder público em função do que ocorre hoje no bairro.

Obviamente que em outros bairros do Brasil também existem calçadas que necessitam de manutenção; mas o que salta aos olhos é a sensação de abandono e desprezo por quem viveu uma vida inteira na plenitude de seus sentidos e agora que se aproxima a idade avançada, não consegue caminhar a contento pelas calçadas do bairro. O lugar de caminhada de pedestres deveria ser adequado ao livre caminhar, pois as calçadas deveriam ser constantes em suas extensões, sem barreiras. As calçadas não foram construídas levando em consideração a acessibilidade da pessoa com deficiência ou pessoa com mobilidade reduzida devido as barreiras arquitetônicas.

Entre os cidadãos dos bairros do Planalto Vinhais II existe um grupo social específico caracterizado como **Pessoas com Deficiências**. E dentro deste grupo, formando um subgrupo, estão as **Pessoas com Deficiência Visual e Motora – PDVM**. Gohn (1997) explica que o grupo deve estar constituído enquanto um coletivo social, precisa ter uma identidade em comum. Atributos que qualificam os componentes de um grupo e que dão a eles objetivos comuns para a ação. Nesse sentido, as **PDVM** se encaixam nesta explicação. Resta perguntar: A prioridade para atender as necessidades das **PDVM**, com relação ao seu espaço urbano, existe?

Para efeito da pesquisa deste trabalho foram escolhidas as deficiências visual e motora, pois são as que sofrem influência mais direta no seu deslocamento urbano. Fazendo um comparativo da população urbana de pessoas deficientes visuais e motoras, temos:

Tabela 1. Percentual da população urbana de deficientes

	População Total	População Urbana (PU)	População Urbana de Deficientes Visuais (V)	População Urbana de Deficientes Motores (M)	Total da População Urbana de Deficientes (V+M)	Percentual População Urbana de Deficientes (V+M)/PU
Brasil	190.755.799	160.934.649	30.173.115	11.122.958	41.296.073	25,66 %
Estado do Maranhão	6 574 789	4.149.092	873.339	288.237	1.161.576	27,99 %
Município de São Luís	1.014.837	958.522	200.562	55.553	256.115	26,71 %

Fonte: Adaptado por Plum a partir de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010b)



Analisando este percentual, pode-se dizer que **26,71% (em 2010)** é um valor muito elevado, e isto constata o fato de que a população urbana de pessoas deficientes visuais e motoras não foi e continua não sendo privilegiada nas ações governamentais.

Em suma, o principal objetivo é trabalhar o ensino da acessibilidade e da mobilidade relacionadas às pessoas com deficiências visual e motora. entre os alunos de Ensino Fundamental, no intervalo que vai do 5º ao 7º ano, que engloba alunos entre 10 e 13 anos do Colégio Alvorecer, assessorados pelos alunos do Curso de Engenharia Civil da Uema.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

A concepção de trabalhar a conscientização dos alunos da Educação Infantil e do Ensino Fundamental é uma experiência que foi executada em 2018 no Colégio Alvorecer, na filial no Recanto Turu (bairro de São José de Ribamar). A Instituição resolveu desenvolver o “Projeto: Acessibilidade – Direito de Todos”, dirigido a todo o corpo discente (3º, 4º, 5º, 6º e 7º ano) levando a uma maior compreensão desta necessidade, assim como o conhecimento das Leis pertinentes ao caso. A iniciativa envolveu os alunos, a família, a comunidade e os representantes da Prefeitura.

**Figuras 1 e 2.** Maquete confeccionada pelo alunos do Colégio Alvorecer



Fonte: Alvorecer, 2018.

A ideia deu tão certo que houve a intenção de sua repetição, mas desta vez englobando uma perspectiva mais técnica e com um embasamento teórico mais apurado através do envolvimento dos alunos da Uema. Pretendia suprir as lacunas que foram observadas em sua primeira edição. Mas desta vez agindo somente na faixa de discentes do 5º, 6º e 7º ano (que em sua maioria, não são os mesmos alunos que participaram da 1ª edição), mas desta vez auxiliados pelos bolsistas do Curso de Engenharia Civil da Uema, que já possuem uma visão mais elaborada, mais técnica, mais compreensiva dos propósitos do Projeto.

A segunda edição da temática foi baseada na matriz do Colégio Alvorecer, localizada no Planalto Vinhais II, em São Luís. A difusão dos conceitos de acessibilidade, mobilidade e pessoa com deficiência em um Colégio que atua na área da Educação Infantil e do Ensino Fundamental, é essencial para estimular a capacidade crítica não só dos alunos, mas também de seus pais/responsáveis. E isto se deu através de discussões em grupo e palestras de conscientização. Com o intuito de sedimentar as informações recebidas pelos alunos, o método aplicado seria o desenvolvimento de maquete, baseada no levantamento das condições físicas das calçadas do bairro. Desse modo se pretendia com que o objeto da pesquisa pudesse ser melhor assimilado pelos alunos. Houve a palestra expositiva da necessidade do entendimento dos assuntos de acessibilidade, mobilidade, barreira arquitetônica e pessoa com deficiência, juntamente com pesquisas em livros e artigos periódicos que foram expostos na palestra. Além disso, foi feito o levantamento no bairro, sendo a foto da rua 21 (figura 2), a rua mais representativa do Planalto Vinhais II, por resumir em suas calçadas o princípio do não respeito as circunstâncias dos PDVM.

**Figura 3.** Calçadas no bairro Planalto Vinhais II de São Luís com desníveis em relação à rua



Fonte: Plum, 2016.

### 3 RESULTADOS

Como principais resultados podemos citar a conscientização dos alunos tanto da Uema quanto do Colégio Alvorecer e seus pais/responsáveis sobre a importância da utilização da acessibilidade, do desenvolvimento da mobilidade, da necessidade de exclusão das barreiras arquitetônicas e do cuidado para com a pessoa com deficiência. Além disso, foi observado uma absorção da interiorização do conhecimento através da aprendizagem colaborativa.

### 4 CONCLUSÕES

- Despertou nos discentes da Uema o envolvimento para com as Pessoas com Deficiências e as relações existentes com a Acessibilidade e a Mobilidade, entendendo a problemática destas percepções e consequentemente, suas consequências não só para o bairro estudado, mas inferindo sua lógica para qualquer bairro;
- Incentivou a compreensão da comunidade para com os problemas dos cidadãos com deficiência e como consequência, entender com maior esclarecimento os problemas do bairro de forma que possam cobrar das Autoridades Competentes a solução para as calçadas e outras providências cabíveis relacionadas à matéria.

### REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR nº 9050:** Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamento urbanos. Rio de Janeiro, 2004.

GOHN, Maria da Glória. **Teoria dos movimentos sociais paradigmas clássicos e contemporâneos.** São Paulo: Loyola, 1997. Disponível em: <<http://flacso.org.br/files/2016/10/120184012-maria-da-gloria-gohn-teoria-dos-movimentos-sociais-paradigmas-classicos-e-contemporaneos-1.pdf>>. Acesso em: 14 mar. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2010:** características gerais da população, religião e pessoas com deficiência. Rio de Janeiro, 2010a. Disponível em: <[http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd\\_2010\\_religiao\\_deficiencia.pdf](http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd_2010_religiao_deficiencia.pdf)>. Acesso em: 10 abr. 2017.

VASCONCELLOS; Valsiner. **Perspectivas Construtivistas na Educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

VYGOTSKY, L.S. **A Formação Social da Mente**. Rio de Janeiro: Martins Fontes, 1996.

## NÚCLEO DE CONFORMIDADE ENGENHARIA CIVIL

Emanuelle Saraiva Câmara<sup>1</sup>; Kelanny Duarte Carreiro<sup>2</sup>; Lucas Santos Garreto<sup>3</sup>; Mirella Portela Souza<sup>4</sup>; Rifka Campos Oran<sup>5</sup>; Airton Egydio Petinelli<sup>6</sup>

1 Graduanda no Curso de Engenharia Civil, Centro de Ciências Tecnológicas, UEMA, e-mail: emanuellesaraivac@hotmail.com; 2 Graduanda no Curso de Engenharia Civil, Centro de Ciências Tecnológicas, UEMA, e-mail: kelannydcarreiro@gmail.com; 3 Graduando no Curso de Engenharia Civil, Centro de Ciências Tecnológicas, UEMA, e-mail: lucasgarreto@outlook.com; 4 Graduanda no Curso de Engenharia Civil, Centro de Ciências Tecnológicas, UEMA, e-mail: mirellaportela@hotmail.com; 5 Graduanda no Curso de Engenharia Civil, Centro de Ciências Tecnológicas, UEMA, e-mail: rifkacampos@hotmail.com; 6 Professor efetivo no Curso de Engenharia Civil, Centro de Ciências Tecnológicas, UEMA, email: airton\_petinelli@yahoo.com.br

### 1 INTRODUÇÃO

A certificação técnica de uma obra, seja em sua fase de projeto ou de execução, é capaz de atestar a conformidade da mesma de acordo com as Normas Regulamentadoras brasileiras. Tal atividade é capaz de reduzir custos de trabalho por erro de execução, bem como agregar valor ao empreendimento, além de buscar evoluir a qualidade do setor de construção civil.

Tornar a Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) uma empresa que emita um certificado com Selo de Qualidade UEMA através de profissionais habilitados, com um valor abaixo do mercado, é o principal objetivo deste Projeto de Extensão. Diante da falta de órgãos especializados em São Luís (MA), da importância da certificação e da especificidade do serviço, nota-se a relevância de implementar na Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) um Núcleo de Conformidade de Obras da Construção Civil, que agregará oportunidades aos discentes de engenharia da UEMA que quiserem participar do Núcleo. Essa implementação trará reconhecimento para a instituição, pelo pioneirismo na área e corpo técnico especializado de valor simbólico, além de beneficiar toda uma população, em uma maior segurança na execução de seus serviços por um preço acessível, e os estudantes da instituição.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

A área de atuação do núcleo será na própria Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), no Centro de Ciências Tecnológicas (CCT). Em um segundo momento de projeto, será feita a análise da disponibilidade de alguma sala do próprio Centro ou se deverá ser feita a construção de um espaço físico para o Núcleo, nas proximidades do próprio CCT.

Para dar início ao plano de trabalho do Projeto, em um primeiro momento foram realizadas reuniões de equipe, juntamente com o professor orientador, para traçar um plano de trabalho coerente com o objeto de estudo. A etapa seguinte foi o aprofundamento das diversas áreas das normas regulamentadoras, como: construção civil, projeto/instalações elétricas, projeto/instalações hidráulicas e Norma Regulamentadora 15.575 – Desempenho das Edificações Habitacionais. Em cada uma dessas áreas, selecionaram-se as principais normas para se obter o selo de certificação para elaborar um checklist e se fez uma planilha no Excel com o grau de prioridade de cada uma delas, vide imagem abaixo.

**Tabela 1.** Modelo de Planilha para elencar principais normas de cada área de estudo, São Luís – MA.

Normas de Instalação Hidráulica				
Normas	Descrição	Prioridade	Aquisição	Estudada
NBR 5626	Instalação predial de água fria	Alta		
NBR 8160	Sistemas prediais de esgoto sanitário	Alta		
NBR 7229	Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos	Alta		
NBR 13969	Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação	Alta		
NBR 7198	Projeto e Execução de Instalações prediais de água quente	Alta		
NBR 6493	Emprego de cores para identificação de tubulações e cores	Alta		
NBR 10844	Instalações prediais de águas pluviais	Alta		
Legenda: <span style="color: red;">■</span> Em falta <span style="color: yellow;">■</span> Em andamento <span style="color: green;">■</span> Concluído				

Fonte: Câmara et al., 2020.

No decorrer do plano de trabalho, foi feita uma criteriosa análise dos principais equipamentos que o Núcleo precisará adquirir para suas inspeções e, com esses dados, foi elaborada uma planta de layout de como os mesmos deverão ser dispostos na área.

### 3 RESULTADOS

Com os estudos previstos, foi realizado um checklist de todas as áreas descritas no item 2 deste Resumo Expandido. A tabela 2 exhibe um exemplo de checklist elaborado da área de construção civil.

**Tabela 2.** Modelo de checklist de construção civil, São Luís – MA.

Normas de Construção Civil		
Normas	Título	Prioridade
NBR 6136	Bloco vazado de concreto simples para alvenaria estrutural	Alta
NBR 7199	Vidros na construção civil – projeto, execução e aplicações	Média
NBR 8949	Paredes de alvenaria estrutural – ensaio à compressão simples	Alta
NBR 12118	Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – métodos de ensaio	Alta
NBR 13531	Elaboração de projetos de edificações – atividades técnicas	Alta
NBR 15575	Edificações habitacionais - desempenho	Alta
NBR 6118	Projeto de estruturas de concreto - procedimento	Alta
NBR 7480	Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado - especificação	Alta
NBR 7190	Projeto de Estruturas de Madeira	Média
NBR14931	Execução de Estruturas de concreto - Procedimento	Alta
NBR 13818	Placas cerâmicas para revestimento - Especificações e Métodos de Ensaio	Alta
NBR 7170	Tijolo maciço cerâmico para alvenaria	Alta
NBR 6460	Tijolo maciço cerâmico para alvenaria - Verificação da resistência à compressão	Alta

Fonte: Câmara et al., 2020.

Dando continuidade ao avanço obtido, foi feito um estudo dos equipamentos que o núcleo precisará adquirir para seu funcionamento, de acordo com as normas vigentes e, com o estudo desses equipamentos, pôde-se elaborar uma planta de layout para um futuro espaço físico do núcleo, onde serão realizadas reuniões e guarda de materiais.

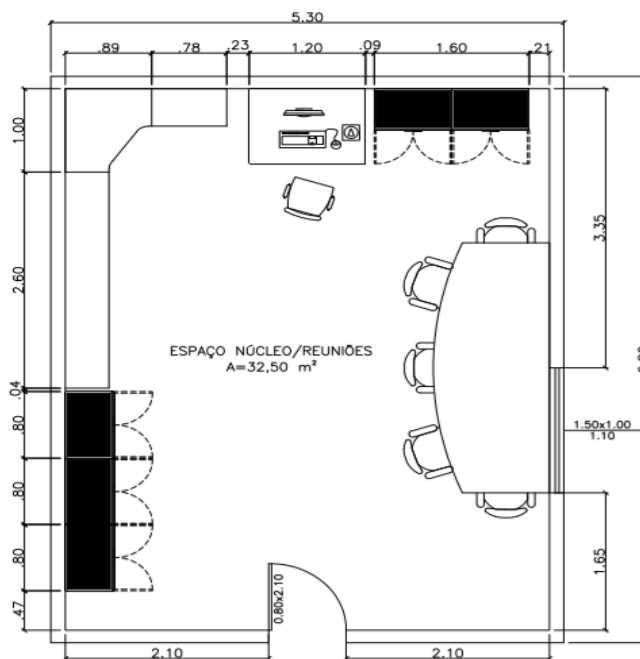
**Tabela 3.** Equipamentos a adquirir para o Núcleo, São Luís – MA.

Tabela de equipamentos		
Nº	Equipamento	Finalidade
1	Esclerômetro de reflexão	Medir qualidade do concreto quando endurecido
2	Luxímetro	Verificar luminância (lux)
3	Decibelímetro*	Verificar desempenho acústico da edificação (decibéis)
4	Paquímetro	Medição precisa entre dois lados simetricamente opostos de pequenos objetos
5	Nível a laser	Medição de níveis e alinhamento de pontos
6	Prumo com guia	Averiguar a vertical
7	Régua metálica	Medição de objetos pequenos
8	Nível de bolha	Medir inclinações em planos
9	Trena a laser	Auxilia medição de distâncias muito grandes
10	Trena 5 metros	Medição
11	Trena 20 m	Medição
12	Medidor de umidade	Mostra onde está o problema de umidade sem precisar quebrar paredes
13	Calibrador	Manutenção dos itens de medição
14	Balança	Pesar equipamentos/objetos
15	Kit: Sensor de solo (geofone)+ manômetro	Deteção de infiltração evitando quebras desnecessárias de paredes

\* Verificar necessidade de aquisição do equipamento, pois existem aplicativos gratuitos que prestam o mesmo serviço

Fonte: Câmara et al., 2020.

**Figura 1.** Planta de Layout de um futuro espaço físico do núcleo, São Luís – MA.



Fonte: Câmara et al., 2020.

#### 4 CONCLUSÕES

- A participação do corpo discente será para a aplicabilidade do checklist, sendo eles os responsáveis pela verificação e análise dos pontos relacionados aos sistemas construtivos designados;

- Os alunos do curso de Engenharia da UEMA terão a possibilidade de entender na prática tudo que foi aprendido no âmbito universitário;
- Foi trabalhado a sistematização das informações das normas, deixando-as mais acessíveis para a cadeia da construção;
- A partir deste presente estudo, mais do que nunca, os projetos, nas suas diferentes partes, deverão basear-se em informações precisas sobre as características dos materiais e componentes, recomendando-se a projetistas e construtores que passem a exigir informações técnicas mais consistentes relativas às normas, para que suas compras de produtos sejam realizadas em função do desempenho estabelecido em projeto;
- Estes checklists serão importantes instrumentos de balizamento para as construtoras na escolha precisa de seus elementos, componentes e sistemas a serem utilizados em suas construções, em sintonia com os níveis de desempenho estabelecidos para um novo empreendimento.

## REFERÊNCIAS

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.** 1994. NBR 6136: Blocos vazados de concreto simples para alvenaria: Requisitos. Acesso em 24, outubro, 2019.

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.** 2016. NBR 7199: Vidros na Construção Civil – projetos, execução e aplicações. Acesso em 24, outubro, 2019.

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.** 1985. NBR 8949: Paredes de alvenaria estrutural – ensaio à compressão simples. Acesso em 24, outubro, 2019.

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.** 2013. NBR 12118: Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – métodos de ensaio. Acesso em 24, outubro, 2019.

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.** 2013. NBR 15575: Desempenho de edificações habitacionais. Acesso em 24, outubro, 2019.

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.** 2014. NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto. Acesso em 24, outubro, 2019.

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.** 2007. NBR 7480: Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado - especificação. Acesso em 24, outubro, 2019.

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.** 2010. NBR 7190: Projeto de Estruturas de Madeira. Acesso em 24, outubro, 2019.

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.** 2004. NBR 14931: Execução de Estruturas de concreto – Procedimento. Acesso em 24, outubro, 2019.

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.** 1997. NBR 13818: Placas cerâmicas para revestimento - Especificações e Métodos de Ensaio. Acesso em 24, outubro, 2019.

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.** 1983. NBR 7170: Tijolo maciço cerâmico para alvenaria. Acesso em 24, outubro, 2019.

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.** 2017. NBR 6460: Tijolo maciço cerâmico para alvenaria – Verificação da resistência à compressão. Acesso em 24, outubro, 2019.

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.** 2020. NBR 5626: Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção. Acesso em 24, outubro. 2019.

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.** 1999. NBR 8160: Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e Execução. Acesso em 24, outubro. 2019.

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.** 1993. NBR 7229: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. Acesso em 24, outubro. 2019.

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.** 1997. NBR 13969: Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação. Acesso em 24, outubro. 2019.

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.** 1993. NBR 7198: Projeto e execução de instalações prediais de água quente. Acesso em 24, outubro. 2019.

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.** 1994. NBR 6493: Emprego de cores para identificação de tubulações. Acesso em 24, outubro. 2019.

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.** 1989. NBR 10844: Instalações prediais de águas pluviais. Acesso em 24, outubro. 2019.

**TRIBUNA.** 2020. A importância da certificação técnica na construção civil. Disponível em: <<https://www.tribunapr.com.br/conteudo-publicitario/qualienge/a-importancia-da-certificacao-tecnica-na-construcao-civil/>>. Acesso em 09, setembro, 2020.



# **O FOGÃO SOLAR COMO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E AMBIENTAL PARA OS MORADORES DO BAIRRO PARQUE BOB KENNEDY, NO MUNICÍPIO DE PAÇO DO LUMIAR**

Maria Clara Muniz Araujo<sup>1</sup>; Jorge de Jesus Passinho e Silva<sup>2</sup>

1 Graduando no Curso de Engenharia Civil, Centro de Ciências Tecnológicas, UEMA, e-mail: mariac.muniz00@gmail.com; 2 CECEN, UEMA

## **1 INTRODUÇÃO**

A essência de toda ação está na energia. Ela é necessária para realizar qualquer atividade e, portanto, está presente em todos os setores da sociedade.

Segundo Carvalho (2008), os combustíveis fósseis “exerceram uma influência decisiva sobre a criação e desenvolvimento das tecnologias industriais, agrícolas e de transportes em que se baseiam os processos produtivos e, conseqüentemente, os modelos econômicos, os costumes e a própria cultura da sociedade moderna”.

Entretanto, diante da realidade de utilização em larga escala desses combustíveis, altamente poluentes, por tantos anos, percebe-se que, “nas últimas décadas, o planeta vem sofrendo uma rápida depleção dos recursos naturais, com todos os efeitos deletérios daí advindos, como o aquecimento global e a extinção de espécies” (VIANA et al. 2015, p.131). Nesse sentido, houve a necessidade de substituição dos combustíveis poluentes por fontes mais limpas de energia, as energias renováveis.

O sol é uma das grandes fontes de energia renovável, que pode ser explorada de diversas formas. Uma das formas é o fogão solar, que se baseia na concentração da radiação em uma região focal, promovendo o aumento da temperatura local e conseqüente cocção dos alimentos, ou no princípio do efeito estufa somado à grande absorção de calor por corpos negros (RAMOS FILHO, 2011), dependendo do tipo de fogão.










Diante de uma realidade na qual milhões de brasileiros vivem em condições de extrema pobreza somada à necessidade de difusão de práticas sustentáveis para diminuir os efeitos do aquecimento global, tem-se no projeto do fogão solar uma grande importância, uma vez que ele surge como uma alternativa para diminuir o impacto econômico provocado pelo alto custo dos botijões de gás, principalmente para as famílias de baixa renda, além de ampliar a conscientização ambiental e aumentar a prevenção de doenças respiratórias causadas pela queima de lenha e carvão dentro das moradias.

O objetivo deste projeto é, portanto, apresentar e difundir soluções alternativas de engenharia ambientalmente corretas, como o uso do fogão solar, para os moradores do bairro Parque Bob Kennedy no município de Paço do Lumiar, além de promover conscientização sobre a necessidade de desenvolvimento sustentável e redução dos impactos ambientais, bem como os perigos à saúde que a queima de lenha dentro das moradias pode provocar. Por fim, pretende-se também capacitar os moradores a fabricarem e utilizarem seus fogões, e ajudar a desenvolver fontes de energias alternativas e renováveis.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

O local de execução do projeto localiza-se no município de Paço do Lumiar, mais precisamente no bairro Parque Bob Kennedy. O município caracteriza-se por ser uma cidade-dormitório, visto que a maioria de seus habitantes estuda e trabalha em São Luís.

**Figura 1** – Dados do município de Paço do Lumiar

 Área Territorial	126,803 km <sup>2</sup> [2019]	 IDHM Índice de desenvolvimento humano municipal	0,724 [2010]
 População estimada	122.197 pessoas [2019] População judicial do município de Paço do Lumiar - MA: superior a 156.216 habitantes. Processo Judicial nº13916-98.2017.4.01.3700 - Seção Judiciária do Maranhão- MA.	 Mortalidade infantil	18,00 óbitos por mil nascidos vivos [2017]
 Densidade demográfica	855,84 hab/km <sup>2</sup> [2010]	 Receitas realizadas	170.450,21029 R\$ (×1000) [2017]
 Escolarização 6 a 14 anos	96 % [2010]	 Despesas empenhadas	187.379,73465 R\$ (×1000) [2017]
		 PIB per capita	7.101,58 R\$ [2017]

Fonte: Site oficial do IBGE, 2020.<sup>2</sup>

O projeto foi executado em quatro etapas: a primeira baseou-se no estudo de energias renováveis e sua importância; na segunda, foi fornecido todo o aparato teórico para a utilização e confecção do fogão solar; a terceira seria a confecção do fogão solar, que não precisou ser executada pois foi utilizado o fogão solar doado e construído pelo autor Joubert Henrique de Oliveira Ferreira para seu trabalho de conclusão de curso, também orientado pelo professor Jorge Passinho, orientador deste projeto; e a quarta e última foi o acompanhamento e monitoramento da utilização do fogão solar, também utilizando dados experimentais da monografia de graduação do autor anteriormente citado, dúvidas e possíveis soluções para manutenção. Também seria aplicado um questionário para com as famílias do bairro Parque Bob Kennedy, no município de Paço do Lumiar, com essas últimas ações prejudicadas e/ou impossibilitadas por conta da pandemia da Covid-19.

Nesse sentido, tendo em vista as limitações da nova realidade porém ainda com o intuito de difundir os princípios do projeto, construiu-se um novo fogão e fez-se um vídeo desse processo, disponibilizando-o na plataforma do YouTube, no link < <https://www.youtube.com/watch?v=D9-P6TzeyU0> >, para que, além do público alvo, mais pessoas tenham acesso a essas informações.

Para a confecção do fogão solar, foram utilizados materiais descartados pela cidade e caixas de leite. Sua construção se dá em duas partes: o funil refletor e o suporte do funil. Para a construção do funil refletor, foi necessária a realização do corte das caixas, colagem das caixas, corte da semicircunferência e dobra do painel para formar o funil (FERREIRA, 2019).

**Figura 2.** Corte de embalagem Tetra Pak.



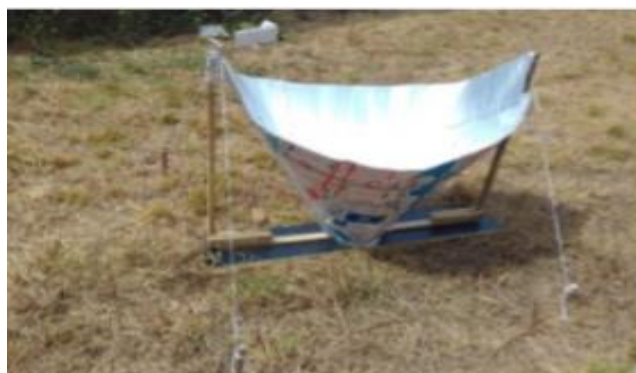
**Figura 3.** Embalagens coladas para



Fonte: Araújo, 2019.

<sup>2</sup> Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ma/paco-do-lumiar.html>;. Acesso em ago. 2020

**Figura 3.** Forno solar em uso, São Luís-MA



Fonte: FERREIRA, 2019.

Foram realizados dois ensaios para averiguação da eficiência do fogão solar, nos dias 11/11/2019 e 12/11/2019. No primeiro ensaio, a panela estava sem confinamento, permitindo a perda de calor por convecção, e a segunda estava confinada, evitando essa perda. As medições foram realizadas das 10h às 14h (FERREIRA, 2019).

### 3 RESULTADOS

No primeiro ensaio, a máxima temperatura obtida da água teve o valor de 72,3 °C, às 12h25. Já no segundo ensaio, a temperatura alcançou o seu ápice às 13h20 com 81,6 °C. Os dados dos experimentos podem ser encontrados nas tabelas abaixo:

**Tabela 1.** dados obtidos no primeiro ensaio

HORÁRIO	10:00	11:00	12:00	12:25	13:00	14:00
TEMPERATURA DA ÁGUA (°C)	30,3	56,1	69,9	72,3	66	65,6

Fonte: adaptado de FERREIRA, 2019

**Tabela 2.** dados obtidos no segundo ensaio

HORÁRIO	10:00	11:00	12:00	13:00	13:30	14:00
TEMPERATURA DA ÁGUA (°C)	29,7	47,1	59,4	70,3	81,6	67,6

Fonte: adaptado de FERREIRA, 2019

No que se refere à apresentação do fogão às famílias do bairro Parque Bob Kennedy, no município de Paço do Lumiar, infelizmente essa parte do projeto não pôde ser concretizada de acordo com o esperado em virtude da pandemia do novo coronavírus decretada pela OMS. Para respeitar as medidas de prevenção do contágio e de combate à propagação da COVID-19, não foi possível o deslocamento até a área de atuação nem o contato com o público alvo, prejudicando a conclusão e os resultados esperados do projeto. Entretanto, tendo em vista a importância do projeto, o link da construção do fogão foi disponibilizado na plataforma do YouTube para que o público alvo tenha acesso.

#### 4 CONCLUSÕES

- Ao se fazer a comparação entre as temperaturas obtidas nos ensaios com as temperaturas de cozimento de alimentos, conclui-se que o fogão solar tem sua eficiência comprovada;
- Reforça-se o custo benefício uma vez que prova-se sua eficiência, pois o custo de confecção do fogão não foi elevado e nem de alta complexidade;
- Apesar de eficiente, o fogão solar não pode ser visto como uma solução exclusiva, pois seu funcionamento depende da luz do sol, tornando seu uso inviável em dias chuvosos, nublados e à noite. Dessa forma, o fogão solar não vem com uma proposta de substituir por completo os outros fogões, mas sim como uma alternativa para amenizar os gastos com o fogão a gás e os impactos ambientais e à saúde provocados por fogões a lenha e a carvão.
- Apesar da impossibilidade de conclusão da última etapa do projeto dentro de suas expectativas iniciais, reitera-se a importância de difusão do conceito de desenvolvimento sustentável, bem como formas de levar esse conceito de maneira prática e dinâmica à sociedade.

#### REFERÊNCIAS

CARVALHO, J.F. Combustíveis fósseis e insustentabilidade. *Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 60, n. 3, 2008. Disponível em [http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252008000300011&script=sci\\_arttext](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252008000300011&script=sci_arttext). Acesso em ago. 2020.

FERREIRA, J. H. O. **Análise de desempenho de um fogão solar funil construído a partir de embalagens Tetra Pak**. Monografia (Graduação em Engenharia Mecânica) – Centro de Ciências Tecnológicas, Universidade Estadual do Maranhão. São Luís, 2019.

GANEM, R. S. **Políticas setoriais e meio ambiente**. Brasília: Edições Câmara, 2015. 374 p. Disponível em <https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/estudos-e-notas-tecnicas/publicacoes-da-consultoria-legislativa/livros-eletronicos/politicas-setoriais-e-meio-ambiente>. Acesso em: ago. 2020.

RAMOS FILHO, Ricardo Eugênio Barbosa. **Análise de desempenho de um fogão solar construído a partir de sucatas de antena de tv**. 2011. 96 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Materiais; Projetos Mecânicos; Termociências) – UFRN, Natal, 2011. Disponível em <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/15647>. Acesso em: ago. 2020.

## **A INFORMÁTICA NO AUXÍLIO AO PROCESSO ENSINO E APRENDIZAGEM: Uma experiência contextualizada na plataforma *Google Classroom***

Lucas Digian Santos e Santos<sup>1</sup> ; Cícero Costa Quarto <sup>2</sup>

1 Engenharia de Computação, Centro de Ciências Tecnológicas, UEMA, e-mail: digian.santos@gmail.com; 2 Professor do Departamento de Engenharia da Computação, Centro de Ciências Tecnológicas-CCT/UEMA, E-mail: cicero.uema@gmail.com.

### **1. INTRODUÇÃO**

Este projeto aplicado pelo bolsista Lucas Digian Santos e Santos, orientado pelo professor Cícero Costa Quarto e auxiliado pelo professor Abraão Neiver de Miranda Azevedo (professor do IFMA), teve como objetivo levar aos docentes uma nova ferramenta para a otimização do processo ensino e aprendizagem, do tempo do docente e do envio e entrega de trabalhos e provas através da ferramenta Google Classroom..

Este projeto propôs levar a tecnologia para dentro das salas de aula, por meio da ferramenta Google Classroom, com o objetivo de tornar o ensino mais significativo e, conseqüentemente, melhorar a qualidade de ensino da educação por meio de uma maior interação entre os professores e seus alunos, podendo enviar, desde atividades à materiais de estudos.

Utilizando a ferramenta, a interação entre os professores e os alunos foi mais eficiente, permitindo assim os professores passarem materiais de estudo, organizar conteúdo e ministrar atividades. Desta forma, o projeto demonstrou uma eficiência, defendendo o uso da ferramenta em sala de aula, demonstrando, enfim, que a tecnologia está vindo para ajudar.

### **2. MATERIAL E MÉTODOS**

Para que o projeto fosse realizado, foi necessário escolher uma escola que possuísse um laboratório de informática com computadores com acesso à internet, pois para o uso da ferramenta, seria necessário que os professores pudessem manipular a ferramenta através do navegador. Devido a esse fator, foi escolhido o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, pois houveram problemas com outras escolas em que houve a tentativa de aplicação do projeto por falta de laboratório. Além disso, o bolsista Lucas Digian Santos e Santos já teria uma afinidade com a escola escolhida por ter passagem.

Ao analisar o público alvo que o projeto se destinava, foi necessária uma abordagem mais cautelosa e atenciosa sobre o assunto. Logo, como primeiro passo, foi necessário criar um material diferenciado, slides com bastante prints e sequencia de passos detalhadas para facilitar a compreensão dos professores. Para uma melhor experiência dos professores, foi necessário a constante pratica dos mesmos durante as oficinas, logo os códigos das turmas criadas pelos professores no Classroom foram trocados entre si. Isso serviu para testarem o conhecimento que estavam adquirindo durante as oficinas.

Durante as oficinas, os professores constantemente praticavam, trabalhando desde publicações de avisos na turma até criar frequência no classroom utilizando o Google Forms em cooperação com o Google classroom.

### **3. RESULTADOS**

Como resultado final, infelizmente devido ao covid-19, o projeto foi fortemente afetado, já que esse projeto é diretamente ligado a educação, onde, durante a pandemia, foi a principal área que foi

parada. Mesmo assim, foi notório que ainda tiveram professores interessados na plataforma mesmo durante a pandemia, resultando em um bom aproveitamento do projeto.

Analisando a situação do final do ano de 2020 e o ano de 2021, sabendo que muitas escolas, inclusive o IFMA, vão retornar com aulas online, essa plataforma vai ser de uma enorme ajuda para os professores. Nessas condições, os professores poderão entender como a tecnologia irá auxiliá-los para um melhor aproveitamento de suas aulas. Diria que essa pandemia fechará o projeto da melhor forma possível, obrigando-os a utilizarem o que lhes foi ensinado nas oficinas de Google Classroom.

#### **4. CONCLUSÕES**

- A promoção da tecnologia dentro das salas de aula foi fortemente apresentado para os professores;
- Foram capacitados mais de 8 professores durante o minicurso ministrado pelo bolsista
- Infelizmente o bolsista não conseguiu ver o uso da ferramenta pelos professores dentro de sala.
- Durante as oficinas o bolsista constantemente realizou atividades praticas
- Alguns professores tiveram um aproveitamento muito bom e demonstraram seus interesses

#### **REFERÊNCIAS**

INOVAEH. Tutorial Google Classroom: criando uma sala de aula online. UFSC. [S.I.] 2019. Disponível em <<https://inovaeh.sead.ufscar.br/wp-content/uploads/2019/02/Tutorial-Google-Classroom.pdf>>. Acesso em: 16 jan. 2020.

CURSOU. Curso de Google Classroom. Classroom Jaragua do Sul SENAI Jaragua do Sul. [2016?]. Disponível em <<https://www.cursou.com.br/informatica/google-classroom/>>. Acesso em: 16 jan. 2020.

GOOGLE Classroom Tutorials. Google for Education. Youtube. 16 mar. 2019. 10 vídeos (23min52s). Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=Iw0T0uotAE8&list=PLP7Bvyb3ap44G3Gt\\_mTxOHoCciYTBIixg](https://www.youtube.com/watch?v=Iw0T0uotAE8&list=PLP7Bvyb3ap44G3Gt_mTxOHoCciYTBIixg)>. Acesso em 17 jan. 2018.

GOOGLE. Google Classroom: Ajuda do Sala de Aula. Disponível em <<https://support.google.com/edu/classroom/?hl=pt-BR#topic=6020277>>. Acesso em: 18 jun. 2020.

## **GESTÃO INTELIGENTE DE ARES-CONDICIONADOS (GIAC)**

Márcio Eduardo Saraiva Ferreira<sup>1</sup>; Joseph Daniel Queiroz Viana<sup>2</sup>; Tarcio Cardoso Barros<sup>3</sup>; Fernando Lima de Oliveira<sup>4</sup>;

1 Graduando no Curso de Engenharia Mecânica, Centro de ciências tecnológicas, UEMA, e-mail: [marcioferreira025@gmail.com](mailto:marcioferreira025@gmail.com); 2 Graduando no Curso de Engenharia Mecânica, Centro de ciências tecnológicas, UEMA, e-mail: [josephdaniel217@gmail.com](mailto:josephdaniel217@gmail.com); 3 Graduando no Curso de Engenharia Mecânica, Centro de ciências tecnológicas, UEMA, e-mail: [ctarcio10@gmail.com](mailto:ctarcio10@gmail.com); 4 Doutor em Engenharia Mecânica e Aeronáutica - ITA, Centro de Ciências Tecnológicas, UEMA, e-mail: [fernandolima@cct.uema.br](mailto:fernandolima@cct.uema.br)

### **1 INTRODUÇÃO**

A utilização de ares-condicionados atualmente é de fundamental importância em ambientes cuja temperatura possa ser um entrave à produtividade e bem-estar de quem os frequenta. Escolas, escritórios e até mesmo em residências são utilizados esses aparelhos refrigeradores, de forma que o seu uso promove benefícios aos ambientes e às pessoas que estão dele se utilizando. Contudo, estes aparelhos quando mal usados ou mal dimensionados se tornam em problemas e tecnicamente inviáveis para efeitos de eficiência e economicidade. Em ambientes públicos, como escolas, é comum se perceber aparelhos instalados sem critérios técnicos, o que denota a aplicação inadequada dos recursos públicos e enorme desperdício de energia.

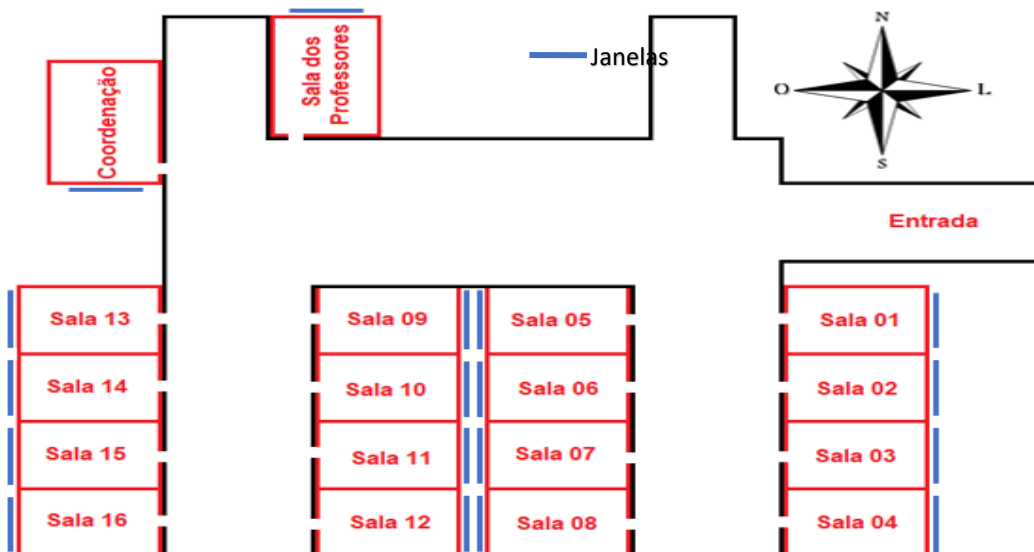
Neste contexto, o objetivo deste trabalho é identificar e analisar as características técnicas e operacionais de aparelhos de ares-condicionados, por meio de um programa, em espaços públicos (escolas) e propor ações de intervenções para corrigir as instalações e funcionamentos inadequados destes aparelhos, e desta forma, minimizar desperdícios. A constatação e análise das condições ideais de conforto térmico serão feitas de acordo com os resultados do programa. Será verificada a potência necessária de cada aparelho de refrigeração para saber se estes estão adequadas ao local para que a máquina funcione de maneira correta, minimizando o desperdício de energia.

### **2. MATERIAL E MÉTODOS**

O local de estudo foi o Centro de Ensino Paulo VI, no bairro da Cidade Operária, localizado nas proximidades da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA).

Neste trabalho foi analisado o dimensionamento térmico e consumo de energia dos aparelhos de ares condicionados do CE Paulo VI, em São Luís/MA. Este prédio possui 18 (dezoito) condicionadores de ar, ou seja, cada sala que foi analisada possui um aparelho e distribuído conforme demonstrado na Figura 1. Foi determinado a quantidade de BTU/h de cada uma das salas, através do programa feito em EXCEL no qual foi baseado na NBR 5858. Aqui enfatiza-se que um dos fatores mais importantes no dimensionamento da carga térmica é a orientação geográfica dos locais, isto devido a luz solar ser um dos fatores que mais afetam no consumo do ar-condicionado; deste modo, janelas localizadas ao leste e oeste afetariam mais no desempenho do aparelho refrigerador, por estarem em regiões de maior incidência solar.

**Figura 1.** Layout das salas analisadas do CE Paulo VI.



Fonte: Ferreira, 2020.

De acordo com a Figura 1 é possível observar que as salas 01, 02, 03, 04, 09, 10, 11 e 12 possuem a mesma orientação, ou seja, estão viradas para o leste, enquanto as demais estão viradas para o oeste.

Conforme mostra a imagem, a sala dos professores e a coordenação, não possuem janelas expostas diretamente a luz do sol, isso significa que será necessária uma máquina de menor capacidade (BTU's) para estas sala do que aquele que hoje está instalado.

Baseado nestas orientações técnicas e no diagnóstico feito em cada ambiente tem-se na Tabela 1 a seguir os resultados obtidos no cálculo do dimensionamento térmico.

**Tabela 1.** Ares-condicionados necessários para cada sala.

SALA	BTU/h NECESSÁRIO POR SALA	AR-CONDICIONADO NECESSÁRIO (KBTU/h)	AR-CONDICIONADO ATUAL (KBTU/h)
01, 03, 09, 10	43.957	45	30
06, 07, 13, 14 e 15	48.875	48	
5	23.796	24	
02, 04, 11, 12	43.957	45	36
08 e 16	48.875	48	
Professores	34.937	36	
Coordenação	10.673	12	

Fonte: Ferreira, 2020.

Neste projeto também foi realizado a análise de vazão da água que sai dos drenos dos ares-condicionados. Este estudo e as conclusões aqui apresentadas foram obtidas baseados em um estudo realizado nos aparelhos instalados no Centro de Ciências tecnológicas. Foi necessário assim proceder devido ao cancelamento as atividades presenciais, inviabilizando realizar o experimento na escola objeto da pesquisa. Em virtude da proximidade geográfica da escola estudada (Centro de Ensino Paulo VI) e do local de estudo do referido projeto de extensão (UEMA), os parâmetros de estudo terão uma grande



compatibilidade nos dois locais, com isso, é possível utilizar os dados obtidos no Projeto de Extensão mencionado acima para ares-condicionados com quantidade de BTU's iguais.

**Tabela 2.** Previsão de vazão semanal e mensal dos aparelhos conforme a quantidade presente na área de estudo.

CAPACIDADE	QNT	VAZÃO SEMANAL (L)	VAZÃO MENSAL (L)
30 KBTU/h	9	2.722,5	11.434,5

Fonte: Ferreira, 2020.

### 3. RESULTADOS

Aqui foram realizadas as análises de instalação e das condições consumo dos ares-condicionados, tais como: dimensionamento, quantidade de pessoas por sala, número de janelas e a orientação geográfica dessas janelas, número aparelhos elétricos, o tipo de forro e a dinâmica da sala, etc. A constatação e análise das condições ideais de conforto térmico foram realizadas de acordo com os resultados do programa projetada para este fim. Foi verificada a potência necessária de cada aparelho de refrigeração para saber se estes estão adequadas ao local para que a máquina funcione de maneira correta, minimizando o desperdício de energia.

Foi observado que a única sala que possui um dimensionamento térmico correto é a sala dos professores, por outro lado, a coordenação apresenta superdimensionamento, ou seja, o aparelho refrigerador possui uma quantidade de BTU's acima do necessário, gerando um desperdício de energia. Foi constatado que todas as salas com exceção da 05 apresentaram subdimensionamento, que consiste em uma quantidade de BTU's inferior a necessária, o que poderá causar algum tipo de dano devido ao trabalho intenso.

Neste projeto foi observado o grande volume de água que pode ser aproveitado a partir destes aparelhos, cerca de 11.434,5 litros por mês, considerando todos os 9 aparelhos. Além disso, ainda existe a vazão dos condicionadores de ar de 36 KBTU/h. Oportunamente a água vinda destes aparelhos poderia ser direcionadas para a lavagem do piso da escola, lavagem dos banheiros, e etc.

### 4. CONCLUSÕES

Neste projeto foi identificado e analisado as características técnicas e operacionais de aparelhos de ares-condicionados, por meio de um programa projeto para este fim, em espaços públicos (escolas). Além disto, foi proposto ações de intervenções para corrigir as instalações e funcionamentos inadequados destes aparelhos, e desta forma, minimizar desperdícios. Além disto, pode-se concluir e/ou observar que:

- Houve a identificação e análise das características técnicas e operacionais de aparelhos de ares-condicionados; e além disto, foi proposto ações de intervenções para corrigir as instalações e funcionamentos inadequados destes aparelhos,
- Foi possível constatar que apenas uma sala possui o dimensionamento térmico correto (sala dos professores), enquanto todas as demais salas encontram-se mal dimensionadas;
- É possível constatar que os aparelhos foram instalados sem critérios técnicos, e como consequencia ocorre o desperdício de energia devido um mal dimensionamento daquelas máquinas;
- Existe e foi proposto a possibilidade de reutilização da água desperdiçada dos aparelhos;
- A partir de uma carta com recomendação tecnica de boas práticas é possível minimizar os desperdícios e contribuir para uso consciente dos aparelhos durante o tempo de uso;

- Ao analisar a viabilidade deste projeto não se pode levar em consideração somente o fator econômico, mas associá-lo ao benefício coletivo trazido por este, que é o fundamento de sua elaboração.

## **REFERÊNCIAS**

ARAÚJO, Eliete de Pinho. **Apostila de ar condicionado e exaustão**. Brasília: Apagar, 2011.

LAMBERTS, Roberto. Desempenho térmicos em edificações: Conforto Térmico. Florianópolis: Universidade Federal Santa Catarina, 2016.

RODRIGUES, Ronald Meireles. **ESTUDO DE REAPROVEITAMENTO DA ÁGUA DE APARELHOS DE AR CONDICIONADO DO CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS**. São Luís. 2019.

## **A SAÚDE E SEGURANÇA DOS PESCADORES ARTESANAIS DA COLÔNIA DE PESCADORES DA RAPOSA-MA**

Silvana Soares de Sousa<sup>1</sup>; Francismar Rodrigues de Sousa<sup>2</sup>; Sandra Regina Costa dos Santos<sup>3</sup>

1 Graduando no Curso de Tecnologia em Segurança no Trabalho, Centro de Ciências Tecnológicas-CCT, e-mail: silsou-pi@hotmail.com; 2 Mestre em Engenharia Metalúrgica, Centro de Ciências Tecnológicas- CCT, e-mail: francismarsousa@professor.uema.com; 3 Mestra em ensino, Centro Univates, e-mail: sandra.santos@uemanet.uema.br.com

### **1 INTRODUÇÃO**

A pesca artesanal é definida como qualquer pescaria com pouco investimento de capital, explorando áreas que podem ser alcançadas em poucas horas a partir dos portos ou praias onde os pescadores se baseiam (COLLOCA et al., 2004). A cidade de Raposa abriga a maior colônia de pescadores do Maranhão, Colônia de Pescadores Z-53 foi fundada no dia 26 de agosto de 1997 e com a revitalização do local tornou-se um dos cartões postais da Cidade, trazendo benefícios e conforto aos mais de sete mil pescadores da região que através do Seguro Defeso injetam um significativo volume de recursos na economia do município. A economia dessa região gira em torno da pesca artesanal, fabricação de renda e os passeios turísticos às praias e dunas.

O Maranhão é um dos maiores produtores de pescado do Nordeste, e o quarto do Brasil no setor pesqueiro, onde a modalidade que se destaca é a pesca artesanal. Composta na sua maioria por homens, e quase que exclusivamente analfabetos e semianalfabetos e apresentam uma renda inferior a um salário-mínimo. A população da Raposa dispõe de uma pequena importância do pescado para o consumo e grande parte destinado a venda. O ofício tem permanecido através do tempo, cuja mão-de-obra e práticas têm sido passadas por gerações e aplicadas de maneiras bem rústicas, sem o uso de sofisticadas tecnologias para a conservação do pescado, higiene e segurança da tripulação.

Não há uma consonância no conceito do termo pesca de pequena escala, artesanal ou tradicional. Há uma definição, conforme (PLATTEAU, 1989), que é baseado na oposição da atividade de pesca em larga escala, onde se utiliza tecnologias sofisticadas e envolve investimentos altíssimos, que são acessíveis apenas à uma classe capitalista em que as comunidades pesqueiras não estão incluídas. Nesse contexto, a pesca artesanal é apresentada como uma atividade básica de sobrevivência, aquela em que o pescador autônomo com pequena embarcação, utiliza técnicas próprias, tendo fins lucrativos.

A pesquisa surgiu com o objetivo de analisar a saúde e a segurança dos pescadores artesanais e conscientizando os mesmos e comunidade universitária, de forma clara, através de meios para prevenir os riscos em uma pesca artesanal e adotando medidas seguras, estabelecendo critérios de união entre homem e natureza, analisando informações sobre o perfil socioeconômico, afim de adquirir conhecimentos acerca dos riscos ambientais (físico, ergonômico, biológico, químico e de acidente) catalogando de acordo com a ação desenvolvida e lembrando sempre da importância do uso dos EPI's (equipamentos de proteção individual) e suas adequações.

### **2 MATERIAL E MÉTODOS**

O município da Raposa está localizado na microrregião da Aglomeração Urbana de São Luís, Mesorregião do Norte Maranhense. Por estar situada numa região de baixa latitude e próximo ao litoral, o município de Raposa sofre a ação do clima tropical úmido, que apresenta temperaturas elevadas o ano inteiro e com forte pluviosidade em alguns períodos. A flora predominante na região é o manguezal e a restinga. As densas florestas de manguezais totalmente preservadas do município são um viveiro natural para uma infinidade de animais marinhos, que dependem do ecossistema para alimentação e reprodução.

Do ponto de vista geomorfológico, o município da Raposa fica situado numa área de baixa altitude, encravado na porção nordeste da Ilha do Maranhão, sendo que o relevo sofre a ação direta da energia eólica, com formação de dunas em algumas áreas do município, sobretudo na porção central de Raposa.

**Figura 1.** Área que abrange a Raposa- MA.



Fonte: Google imagens, 2020.

A presente pesquisa buscou analisar os impactos ambientais, na saúde e segurança dos pescadores artesanais a partir da verificação do uso de EPI's e arranjos, na cidade de Raposa. O desenvolvimento metodológico seguiu com os pressupostos da abordagem qualitativa primeiramente mediante a pesquisa bibliográfica de artigos, sites e revistas eletrônicas com base em dados da *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), estudo de livros, artigos, sites, documentos monográficos e periódicos on-line, buscando um embasamento teórico sobre o tema estudado.

No segundo momento caracterizou-se como pesquisa-campo com propósito descritivo, haja vista que seu desenvolvimento ter ocorrido através da observação direta, acompanhamento, visitas levantamentos de dados, além de conversas formais e informais. Conforme argumenta Appolinário (2011, p. 147), na pesquisa descritiva o pesquisador se limita a “descrever o fenômeno observado, sem inferir relações de causalidade entre as variáveis estudadas”.

### 3 RESULTADOS

Foram encontrados grandes desafios enfrentados por essa população menos favorecida, destacando-se a infraestrutura do local. As casas de modo geral são de madeiras e materiais reciclados com banheiros improvisados em diversas casas facilitando a contaminação e aparecimentos de doenças. O ofício da pesca artesanal é repassada como uma sucessão familiar em que os homens são os personagens que mais se destacam, esses trabalhadores sobrevivem exclusivamente da pesca, direcionando uma grande quantidade do pescado para venda e pouco para o consumo.

Os pescadores enfrentam uma grande carga de trabalho, sem as condições salubres para a proteção à saúde e principalmente sem os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) adequados necessários para a segurança do trabalho da pesca que ameaça o bem estar e a integridade física do mesmo. Confeccionam os seus próprios instrumentos de trabalhos de forma gradual e lenta, pois não possuem condições financeiras para a compra de um grande volume para a confecção.

**Figura 2.** Entrevistas a pescadores, Raposa MA



Fonte: Sousa, 2020.

Apesar da pandemia ter dificultado no processo do projeto foram utilizados vários meios para a divulgação tornando assim a conscientização através das mídias sociais o meio mais eficaz. A publicação no Jornal da Uema, através da ASCOM (Assessoria de Comunicação Institucional), pelo meio da rede social Instagram, através da rádio Timbira no programa Zilhões de Coisas apresentado por Gil Porto, onde pude repassar a todos os ouvintes os desafios enfrentados e a importância do projeto na vida desses pescadores, na rádio Universitária fui entrevistada pelo jornalista Wesley onde também tive a oportunidade de falar do projeto e dos desafios em meio a pandemia, sairá uma matéria como destaque na revista PoloUm do Uemanet e será apresentado na Joex perante a Universidade Estadual do Maranhão.

A classificação dos principais riscos ocupacionais de acordo com sua natureza. O mapa de risco (figura 3), feito com uma foto real de um barco chamado de Biana, de origem Cearense e fácil construção, chegando a medir entre 5m a 20m e geralmente são motorizadas, tendo como característica a capacidade de navegar em águas muito rasas.

**Figura 3.** Mapa e Risco



Fonte: Sousa, 2020.

**Quadro 1.** Listados os riscos ambientais existentes na pesca artesanal:

RISCO DE ACIDENTE	RISCO ERGONÔMICO
Inúmeros são os acidentes detectados em uma pescaria artesanal, os causados por fenômenos da natureza: tempestades, ressacas de marés, ventos fortes e as correntes marinhas, porém, os riscos mais frequentes de acidentes que foram relatados entre os pescadores são as ventanias fortes e as ondas que prejudicam o rumo da embarcação possibilitando naufrágio. Embora não tenha sido relatado e nem registrado nenhum acontecimento, mas esses fenômenos podem facilitar também o risco de afogamento, ferimentos, colisão entre outros. Já os riscos de origem mecânica são os que expõem o pescador a desastres físicos como pancadas, cortes, abertura da pele devido manuseio com faca, anzol, rede e até mesmo com o pescado.	A ergonomia objetiva, através de suas ações “resolver os problemas da relação entre homem/trabalhador, máquina, equipamentos ferramentas, programação do trabalho instruções e informações, solucionando os conflitos entre o humano e o tecnológico, entre a inteligência natural e a artificial nos sistemas homem-máquina-produção” (Moraes; Mont’ abião,2000, p.35). Os riscos ergonômicos encontrados foram no preparo dos mantimentos a serem levados a alto mar, movimentos repetitivos no constante jogar das redes, esforço demasiado foi observado nas seguintes situações: ao puxar a âncora, no momento da fígada e retirada dos peixes nos anzóis e das redes, no armazenamento adequado dos peixes.
RISCO BIOLÓGICO	RISCO FÍSICO
É evidente que uma vasta série de ocupações coloca diversos profissionais em contato direto com organismos vivos, visíveis ou não. Entre os pescadores, destaca-se alguns causados por infecção através de cortes com escamas, carapaça do camarão causando dores, irritação na derme e até febre. Nos casos mais graves temos o tétano transmitido através de anzóis enferrujados e pescadores não vacinados, sem esquecer da água que se não for adequada ao consumo pode contaminar por ingestão.	Ruídos: Geralmente encontrados devido ao constante barulho dos motores em funcionamento, podendo ocasionar perda ou dificuldade na audição. (EPI-NR 06). Sendo o limite máximo recomendado em relação a intensidade sonora é de 85 dB para 8 horas de exposição. (NR 15). Queimaduras e tons avermelhados são encontrados nos pescadores que possuem a pele mais clara, pois mesmo em dias nublados há radiação solar e isso acaba afetando também os olhos devido os reflexos do sol, desencadeando vários problemas na visão. (EPI-NR 21).
RISCO QUÍMICO	
Encontrados devido á exposição da fumaça do motor das embarcações com situação precária e com falta de manutenção. Apresentando vazamento de combustível, vapores de óleo diesel que ao serem inalados podem ocasionar problemas pulmonares por vias aéreas ou pela corrente sanguínea podendo afetar vários órgãos.	

Fonte: Sousa et al (2019).

#### 4 CONCLUSÕES

- Maior Colônia de Pescadores Artesanais do Estado, Z 53.
- Dupla jornada de trabalho, mar e lar.
- Ausência de EPI’S adequados ( equipamento de proteção individual)
- Pesca artesanal única renda da família.
- Profissão repassada como uma sucessão familiar.
- Ausência de tecnologias sofisticadas, possuindo somente conhecimentos populares.
- Grande volume do pescado destinado para a venda.
- Fabricação manual e gradativa dos instrumentos de trabalho.

- Baixo grau de escolaridade na maioria da população.
- Moradias inseguras e lotadas em sua maioria.
- Falta de interesse das novas gerações à pesca artesanal podendo gerar o abandono da profissão.
- Desenvolvimento de uma luva de borracha (arranjo) de baixo custo, com aceitação e eficácia em relação a proteção das mãos.

## REFERÊNCIAS

COLLOCA, F.; CRESPI, V.; CERASI, S.; COPPOLA, S. R. **Structure and evolution of the artisanal fishery in a southern Italian coastal area**. Fisheries Research, v.69, n.3, p.359-369, 2004.

MORAES, A.; MONT'ALVÃO, C. M. **Ergonomia: conceitos e aplicações**. Rio de Janeiro: Editora 2AB, 2000.

NR – 06 **Normas Regulamentadoras Equipamento de Proteção Individual**. (2019)

NR – 15 **Norma Regulamentadora Atividades e Operações Insalubres**. (2019)

NR – 21 **Norma Regulamentadora Trabalhos a Céu Aberto**. (1999)

PLATTEAU, J.P. 1989. **The dynamics of fisheries development in developing countries: a general overview**. Development and Change, 20(4): 565-597.

PONZETTO, G. **Mapa de riscos ambientais: NR 05**. 2ª edição. São Paulo: LTr, 2007, 135p.

A BIANA, **Brana projetos navais**, 2016, Disponível em: 07 de dezembro de 2016, <<https://www.brana.com.br/referencias-a-biana>> Acesso em: 20 de setembro de 2020.

SOUSA, Silvana Soares de; JÚNIOR, José Ribamar Ribeiro Silva; PINHEIRO, Ilma do Socorro Santana;

MARTINS, Mauro Borba; SOARES, Flayton Silva. **Saúde e a segurança do trabalho nas embarcações da praia de Mangue Seco em Raposa- MA**. Pesquisa e extensão, Curso Superior de Segurança do Trabalho da UEMA, mediado pelo UEMAnet, com apoio do PIBEX, 2019.

## **A SEGURANÇA DO TRABALHO E OS DESAFIOS DA PESCA ARTESANAL NA COMUNIDADE DO MANGUE SECO**

Ingrid Gomes Pereira<sup>1</sup>; Fabilo Souza Martin Bernal<sup>2</sup>; Francismar Rodrigues de Souza<sup>3</sup>

1 Graduando no Curso de Tecnologia em Segurança no Trabalho, Centro de Ciências Tecnológicas ( CCT), UEMA, e-mail: [ingridgomper@gmail.com](mailto:ingridgomper@gmail.com); 2 Graduando no Curso de Tecnologia em Segurança no Trabalho, Centro de Ciências Tecnológicas ( CCT); 3 Mestre em Engenharia Metalúrgica, Centro de Ciências Tecnológicas ( CCT), UEMA

### **1 INTRODUÇÃO**

A pesca artesanal é uma das principais fontes do subsistência do estado do Maranhão, que possui o segundo maior litoral da região Nordeste a qual contém o maior número de pescadores dentre as outras regiões do Brasil.

“Essa atividade está tradicionalmente ligada as comunidades costeiras, as quais devida a sua baixa especialização e elevados níveis de pobreza fazem dela a principal fonte de renda, portanto uma ocupação importante no contexto socioeconômico.” (RODRIGUES; GUILDICE, 2011)

Tal atividade, mesmo tendo essa grande importância ainda sofre com: a falta de políticas públicas voltadas a ela, a baixa renda que limita a adesão de aparatos de segurança e materiais de pesca, a poluição que vem deixando os recursos naturais escassos e a falta de instrução dos pescadores, a qual limita suas ações enquanto a busca por seus direitos. De acordo, com DIAS NETO (p. 55, 2017) o MTE (Ministério do Trabalho e Emprego) responsável pelo seguro demonstra deficiências, tais como: Controle e fiscalização ineficientes; ausência no cruzamento da base de dados públicos; deficiência de pessoal qualificado nas especificidades da pesca.

Os riscos aos quais estes trabalhadores estão expostos sem ter a instrução adequada, também é preocupante. Segundo LEBRE; JUNIOR; CARVALHO (p. 141, 2014) os riscos que acometem os pescadores artesanais são provenientes de diversos âmbitos, inclusive por trabalho excessivo, destacando-se os riscos naturais, químicos e físicos, estando sujeitos às condições do mar e da embarcação.

Com este trabalho, buscou-se conhecer os desafios enfrentados na pesca artesanal através do olhar dos pescadores, levando em consideração aspectos econômicos, sociais, educacionais e laborais com o objetivo de proporcionar melhorias para a atividade em questão, principalmente em relação a segurança e saúde no trabalho.

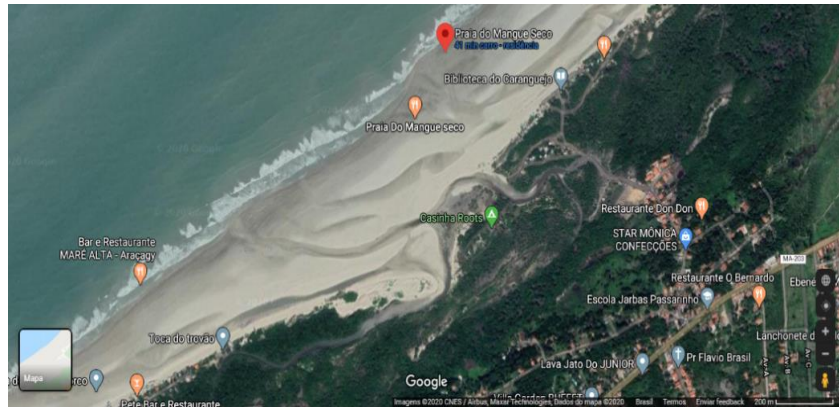
Na oportunidade, aproveitou-se para promover oficinas de incentivo a segurança na praia para as crianças, uma vez que foram identificados riscos emitentes por toda faixa litorânea.

### **2 MATERIAL E MÉTODOS**

A comunidade do Mangue Seco ( figura 1) fica localizada na região da Raposa-MA. É composta predominantemente por pescadores e donos de bares que aproveitam a crescente demanda de turistas, atraídos para a praia por, até então, ser um ambiente pouco frequentado.



**Figura 1.** Imagem de satélite da praia do Mangue Seco.



Fonte: Google Maps, 2019

Na praia também encontra-se a biblioteca do carangueijo, mostrada na imagem 2, local mantido por doações e pela comunidade que é frequentado principalmente pelas crianças, as quais em sua maioria são filhas de pescadores.

**Figura 2.** Biblioteca do carangueijo



Fonte: Pereira, 2019

Para a obtenção de dados dos pescadores, foram aplicados questionários onde procurou-se saber sobre os níveis de instrução dos mesmos em relação a segurança na pesca, enquanto a utilização de aparatos de proteção e os cuidados tomados para evitar acidentes durante a navegação. Na figura 3, registro de uma das entrevistas.

**Figura 3.** Entrevista com os pescadores



Fonte: Pereira, 2019

Concomitantemente, a pesquisa com os pescadores foram promovidas ações de incentivo a leitura e a obtenção de conhecimento sobre segurança na praia na biblioteca, tendo como público alvo principalmente, as crianças e os adolescentes da região (figura 4), uma vez que foram indentificadas varias áreas de risco ao longo do trajeto, como pode ser visto na figura 5.

**Figura 4.** Repasse de instruções de segurança para as crianças da comunidade



**Figura 5.** Area de risco, com lixo exposto encontrada na praia

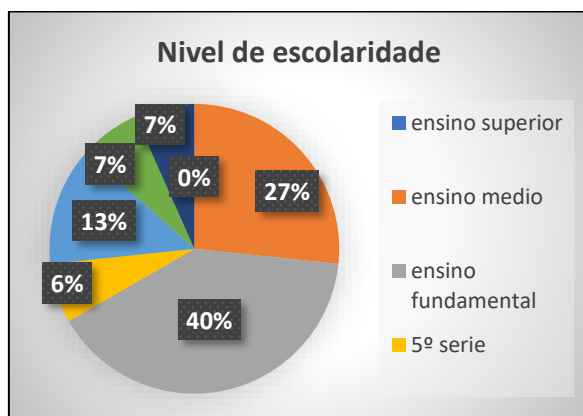


Fonte: Pereira, 2019.

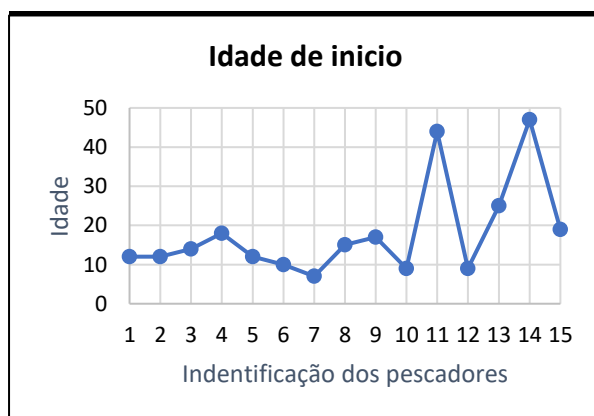
### 3 RESULTADOS

A partir da análise dos questionários e das conversas com os trabalhadores foram indicadas como principais desafios enfrentados a dificuldade de acesso aos seus direitos trabalhistas, pela distância da comunidade as sedes dos órgãos competentes, e de a educação, cosiderando que mais de 70% dos pescadores entrevistados não havia chegado a concluir o Ensino Fundamental, como indicado no gráfico 1. Também foi observado como fator determinante da baixa escolaridade o incio prematuro na profissão da maioria dos entrevistados, onde o principal motivo para tal foi apontado como a influência dos país.

**Gráfico 1.** Nível de estudo dos entrevistados.



**Gráfico 2.** Idade de início na atividade.



Fonte: Pereira, 2019

Indicou-se a falta de um cais para atracar os barcos e da consciência de preservação local por parte dos turistas como grandes problemas para comunidade pesqueira, pois estes acabam por gerar a escarcez de recursos naturais necessários a atividade e dificuldade de conservação das embarcações por parte dos pescadores.

Enquanto as crianças, por serem em maioria filhas de pescadores tendem a percorrer a área da praia sozinhas, o que foi percebido como um grande risco para estas. Por tanto, foram feitas ações na

biblioteca do carangueijo voltadas aos pequenos, onde conversou-se com eles sobre a importância dos cuidados com a segurança dentro de casa, na areia e no mar; apresentando instruções sobre casos de afogamento, lixos cortantes e dentro de casa, com a fiação elétrica e proximidade do fogão por exemplo.

#### **4 CONCLUSÕES**

- Os pescadores da comunidade, por mais que não tenham conhecimento sobre aparatos de segurança mais profissionais, produzem os seus próprios e tem seus meios de prevenção de acidentes. Eles buscam sempre preservar o meio ambiente litorâneo, uma vez que este é sua principal fonte de subsistência e procuram incentivar os visitantes através dos posto de coleta e de placas ao longo da praia.
- Também necessitam de auxílio governamental para uma melhor assistência a atividade local, seja, enquanto ações que promovam a preservação, quanto a promoção da melhoria da infraestrutura com a construção do cais.
- A dificuldade de acesso aos órgãos trabalhistas associados a pesca artesanal também limita a busca dos pescadores pelos seus direitos, estes que já possuem uma baixa renda em sua maioria igual ou inferior a um salário mínimo, se fazendo necessário o incentivo a campanhas de cadastramento destes dentro da comunidade.
- Pretendia-se promover ações de incentivo ao trabalho, com oficinas de confecção de aparatos de segurança pelos pescadores, distribuição de instrumentos de proteção os quais estes tivessem dificuldade de aderir e auxílio para a obtenção de equipamentos de pesca. Ideias que não foram devidamente executadas por conta da pandemia que impediu as atividades presenciais.

#### **REFERÊNCIAS**

DIAS NETO, Jose. Análise do seguro-desemprego do pescador artesanal e de possíveis benefícios para a gestão pesqueira.2017

LEBRE, Eduardo Antonio Temponi; JUNIOR, Miguel João Schmitz; CARVALHO, Renato Miranda. Projeto de Extensão Sobre a Segurança da Navegação e a Prevenção de Acidentes na Pesca Artesanal. Extensio: Revista Eletrônica de Extensão, v. 11, n. 17, p. 141-151, 2014.

RODRIGUES, Jamile Araújo; GIUDICE, Dante Severo. A pesca marítima artesanal como principal atividade socioeconômica: o caso de conceição de vera cruz, BA. Cadernos do Logepa, v. 6, n. 2, p. 115-139, 2011.

## CURSO BÁSICO ONLINE DE PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES DIRECIONADOS AO ENSINO DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO E PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS COM JAVA PARA ESTUDANTES E PROFISSIONAIS DE ENGENHARIA MECÂNICA

Renilson de Medeiros Silva<sup>1</sup>; Maria Amália Trindade de Castro<sup>2</sup>; Carlos Ronyhelton Santana de Oliveira<sup>3</sup>; José Ribamar Ribeiro Silva Junior<sup>4</sup>

1 Graduando no Curso de Engenharia Mecânica, Centro de Ciências Tecnológicas, UEMA, e-mail: renilsonsilva@aluno.uema.br; 2 Mestre em Engenharia Mecânica, Centro de Ciências Tecnológicas, UEMA, e-mail: mariacastro@professor.uema.br; 3 Mestre em Engenharia de Computação e Sistemas, Centro de Ciências Tecnológicas, UEMA, e-mail: carlosoliveira1@professor.uema.br; 4 Mestre em Engenharia de Computação e Sistemas, Centro de Ciências Tecnológicas, UEMA, e-mail: josejunior5@professor.uema.br

### 1 INTRODUÇÃO

Em meio a evolução tecnológica e a necessidade de tornar dispositivos cada vez mais autônomos e inteligentes, surge também a procura de engenheiros mais experientes na área da programação. Tais dispositivos podem ser encontrados em indústria automobilísticas, fábricas de produtos comerciais, no próprio celular pessoal e até mesmo nos veículos convencionais. Exemplos de partes desse amplo mercado que aplicam programação podem ser vistos nas figuras 1 e 2.

**Figura 1.** Braços robóticos no setor automobilístico



Fonte: Quatro Rodas, 2019.

**Figura 2.** Congresso sobre Veículos Inteligentes



Fonte: SAE BRASIL, 2019.

Na figura 1, há um exemplo de um dispositivo mecânico automatizado projetado para acelerar a montagem de peças em uma indústria, no qual foi necessário a participação de engenheiros com conhecimentos em programação para a sua idealização, prototipação e fabricação. Assim, como na figura 2 é possível ver a chamada para um Congresso da SAE Brasil (Sociedade de Engenheiros da Mobilidade) com menção a veículos e vias inteligentes.

O objetivo geral deste projeto foi apresentar (através de ministração de aulas virtuais) e exemplificações os conteúdos mais solicitados nos planos de ensino das disciplinas de Lógica de Programação e Programação Orientada a Objetos (POO) além de conciliar a isto com uma visão moderna destas temáticas. Os assuntos do curso estão distribuídos entre diversas pautas teóricas e exercícios, a fim de que o consumidor destas aulas os compreenda e possa adentrar nessa área e ser capaz de desenvolver algoritmos com a linguagem de programação Portugol e programas com Java e utilizar como paradigma de programação a POO, que, atualmente, é uma das mais empregadas por profissionais que trabalham com programação. Contudo, essas habilidades e competências não somente

servirão para subsidiar a criação de programas aplicados a engenharia mecânica, mas também, possibilitará aos mesmos usarem esses conhecimentos para resolverem diversos problemas de engenharia.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

A execução deste trabalho ocorreu de forma sistematizada para facilitar a organização e cumprimento das etapas que o compuseram. A seleção dos conteúdos e a metodologia de ensino a serem empregadas nas videoaulas ocorreu através de pesquisa e revisão bibliográfica acompanhados na sequência por levantamento das propostas metodológicas dos professores membros da equipe de trabalho. Para a implementação dos códigos necessários às exemplificações de Lógica de Programação foi selecionado o ambiente do VisualG e para a implementação dos códigos em linguagem Java necessários para contemplar a parte do curso de Programação Orientada a Objetos foi selecionada a plataforma NetBeans.

Após o cumprimento das gravações das aulas as mesmas eram assistidas e revisadas pelos professores da equipe de trabalho do projeto e somente após aplicação das devidas correções eram então liberadas no canal do YouTube criado para este propósito (ver figura 3). Além da divulgação das aulas na plataforma de vídeos do Google (YouTube) foi desenvolvido também um site para compartilhamento dos vídeos e facilitar a iteratividade do público alvo com a equipe desenvolvedora do projeto (ver figura 4).

Figura 3. Canal do curso no YouTube



Fonte: Silva et. al, 2020.

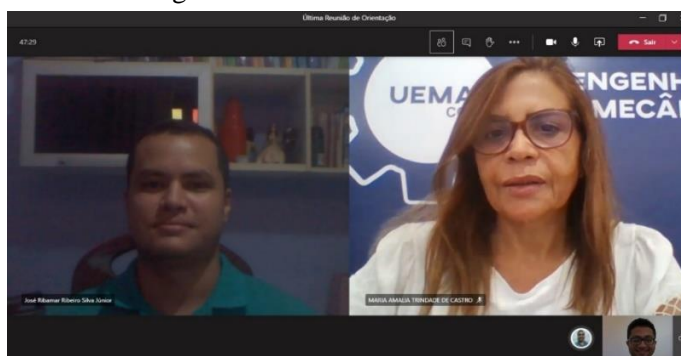
Figura 4. Site do curso



Fonte: Silva et. al, 2020.

Todas as atividades e reuniões do projeto transcorreram de forma remota assistidas e monitoradas pelos professores membros do projeto. Assim, todos os encontros foram realizados por videoconferências do Microsoft Teams (ver figura 5), fato este que viabilizou a ocorrência deste projeto mesmo durante o período de pandemia da Covid-19.

Figura 5 – Sala virtual de reuniões



Fonte: Silva et. al, 2020.

### 3 RESULTADOS

As redes sociais tiveram um papel fundamental para divulgação deste canal e também do projeto. Com elas foi possível obter um alcance de 254 usuários na primeira publicação da capa do projeto e atingir uma meta de 133 visualizações com uma postagem dos dois minutos iniciais da primeira aula no IGTV da Empresa Facebook. Ambas foram feitas no Instagram do bolsista conforme mostram as figuras 6 e 7.

Figura 6 – Publicação da Capa



Fonte: Silva et. al, 2020.

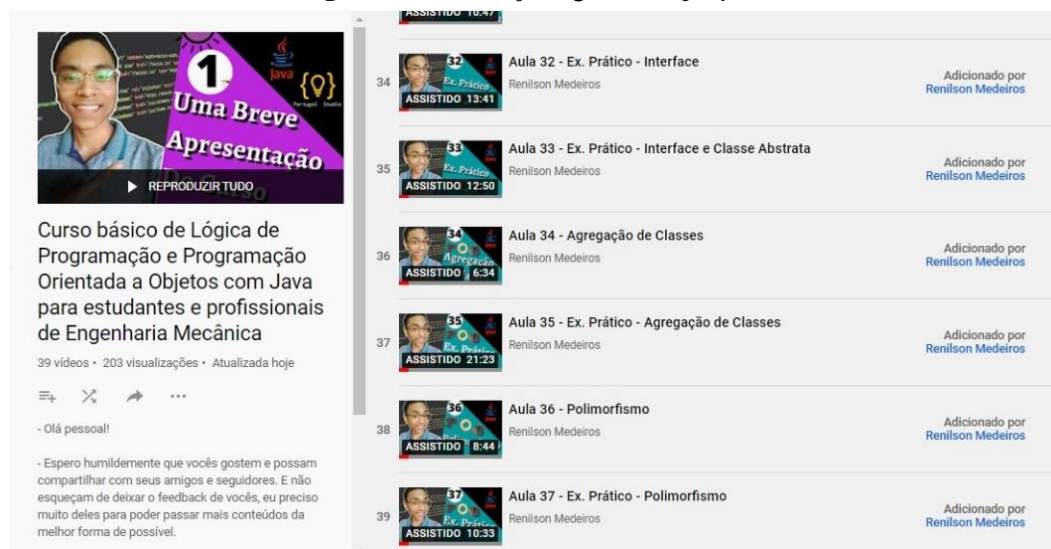
Figura 7 – Publicação no IGTV



Fonte: Silva et. al, 2020.

Até o momento de entrega deste relatório o canal do curso conta com 23 inscritos e 246 visualizações, números estes que serão ampliados ao decorrer dos anos como consequência do caráter permanente deste curso. Ainda contamos com a adesão de 36 alunos matriculados na disciplina de Algoritmos e Programação e 32 em Métodos Computacionais neste período de 2020.1 no curso de Engenharia Mecânica. Ao todo foram gravadas 37 aulas para o devido atendimento a todo o seu plano de ensino. A figura 8 exibe as informações gerais da playlist do curso.

Figura 8. Informações gerais da *playlist*



Fonte: Silva et. al, 2020.

#### **4 CONCLUSÕES**

Com a realização deste projeto foi possível atender a todas os objetivos propostos mesmo com a ocorrência da pandemia da Covid-19, sendo eles:

- Facilitar ao público alvo de forma didática, contextualizada e atual, a teoria e prática sobre Lógica de Programação e Programação Orientada a Objetos.
- Proporcionar mais um canal de conhecimentos da área da programação para estudantes e engenheiros a fim de que eles possam utilizá-lo para resolução de problemas, além de estimular a sua capacidade lógica e cognitiva.
- A sugestão seria elaborar um curso básico de como programar um microcontrolador, como um arduino, por exemplo.

#### **REFERÊNCIAS**

FOLHA DE SÃO PAULO. **Engenharia Mecânica**. Disponível em :< <https://ruf.folha.uol.com.br/2018/ranking-de-cursos/engenharia-mecanica/>>. Acessado em: 03 de outubro de 2019.

Quatro Rodas. **Robôs assumem lugar de engenheiros e aceleram desenvolvimento de um carro**. Disponível em: <<https://quatrorodas.abril.com.br/noticias/robos-assumem-lugar-de-engenheiros-e-aceleram-desenvolvimento-de-um-carro/>>. Acesso em: 02 de setembro de 2020.

SAE Brasil. **Congresso SAE Brasil: Como será a mobilidade do futuro?** Disponível em: <<http://www.feirasdobrasil.com.br/revista.asp?area=noticias&codigo=65229>> Acesso em 01 de outubro de 2020.

UEMA. **Curso de Engenharia Mecânica**. Disponível em :<<http://www.engmecanica.uema.br/>>. Acessado em: 3 de outubro de 2019.

## DESVENDANDO A MECÂNICA QUÂNTICA E SUAS APLICAÇÕES

Liana de Oliveira Araujo<sup>1</sup>; Fernand M. O. Moucherek<sup>2</sup>; Edvan Moreira<sup>3</sup>;

1 Graduada no Curso de Física Licenciatura, Centro de Educação Ciências Exatas e Naturais (CECEN), UEMA, e-mail: liana.oliveiralovato@gmail.com; 2 Dr. em Física, Departamento de Física, CECEN, UEMA, e-mail: fernando@fisica.uema.br; 3 Dr. em Física, Departamento de Física, CECEN, UEMA, e-mail: edvan.moreira@fisica.uema.br

### 1 INTRODUÇÃO

Por muitos anos, o ensino da Física se tornou um desafio principalmente pela falta de equipamentos, laboratórios, formação continuada para os docentes e atualmente pela Pandemia do Novo Corona Vírus, fazendo o aluno ter um desinteresse desenfreado pela disciplina. Porém, a abordagem da Física subatômica encanta qualquer olhar, enfatizando o fato dos seus conceitos surpreendentemente explicarem fenômenos que até 1900, ano que foi explicado por Max Planck a Radiação do Corpo Negro, eram errantes no universo. As aplicações da Mecânica Quântica estão no cotidiano de todos, entretanto poucos sabem. Levando estas aplicações aos discentes, podemos além de ensiná-los, prepará-los para vivência em sociedade através da formação do senso crítico e científico.

Inesperadamente, houve um marco histórico na área da saúde neste ano de 2020. A Pandemia do Novo Corona Vírus, se alastrou por todo o mundo de uma maneira que o ensino presencial teve que ser interrompido e adaptado ao virtual. A tecnologia possibilita uma ligação entre pessoas distantes uma das outras, sobretudo as redes sociais que facilitam a exposição de vídeos, fotos, posters e divulgações científicas.

Em suma, como a Mecânica Quântica pode ser aplicada diariamente, o aluno tem a capacidade de buscar respostas em fundamentos Quânticos, como o efeito fotoelétrico que é usado como princípio do relé fotoelétrico, componente da iluminação pública, evoluindo assim o estado do aprendizado do passivo para o ativo. A apresentação e discussão dos aspectos históricos, propriedades físicas conceituais da Mecânica Quântica através da aplicação dela, dissemina e populariza as ciências Físicas em escolas de Ensino básico, principal objetivo deste projeto.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

As duas escolas estão localizadas na periferia de São Luís, no estado do Maranhão, onde C.E Maria José Aragão localiza-se na Unidade 205 da Cidade Operária e C.E. Pedro Álvares Cabral na Av. Principal do Jardim América – Cidade Operária. Em virtude do Decreto N.º 35.662, de 16 de março de 2020, do Governo do Estado do Maranhão e da Portaria Normativa N.º 36/2020 GR/UEMA de 16 de março de 2020 por isolamento social, tivemos que nos adaptarmos as redes sociais: Instagram ([https://www.instagram.com/fisica.uema\\_gmc/](https://www.instagram.com/fisica.uema_gmc/)) e TikTok (<https://vm.tiktok.com/ZS55v1yX/>)

Este Projeto teve em vista a participação dos alunos do ensino básico onde inicialmente de maneira presencial levamos palestras, apresentações, exibições de experimentos e bate papos, executados no contraturno dos alunos e no tempo de 15 à 30 minutos (disponibilidade da escola) voltados aos conceitos da Mecânica Quântica através das suas aplicações e de maneira online através de vídeos informativos, divulgações científicas, folders, participação em eventos entre outros.

### 3 RESULTADOS

A vivência nas escolas trabalhadas presencialmente, se mostrou coesa e satisfatória para o projeto supondo que seu objetivo principal fosse alcançado. Sendo assim, na Escola C.E. Maria José Aragão, estivemos no dia 27 de novembro de 2019 com 3 turmas do 3º ano do ensino médio onde foi



contabilizado 108 aluno. Em primeira estância, alguns alunos anunciaram ter feito o processo seletivo (vestibular PAES) da Universidade Estadual do Maranhão para Física Licenciatura. Após o término do tempo da palestra, Professores, alunos e Coordenação Pedagógica pediram um prolongamento dela que durou cerca de 1 hora, onde fizemos uma gincana com os alunos através dos conceitos e aplicações mostrados durante a palestra (Figura 1). Os alunos mostraram eficiência nas suas respostas, pois a maioria acertou todas as perguntas.

**Figura 1.** Aluno do terceiro ano da escola estadual C.E. Maria José Aragão em São Luís, MA



Fonte: Araujo, 2020.

Na segunda escola visitada, C.E. Pedro Álvares Cabral iniciamos nosso projeto no dia 12 de Março de 2020, onde ampliamos nosso público alvo para o ensino fundamental cuja presença foi de uma turma do 8º Ano e outra do 9º Ano, contabilizando 70 alunos. A partir de um questionário inicial notamos que cerca de 90,6% dos alunos tiveram Ciências–Físicas durante o Ensino Fundamental, porém somente 20,3% tiveram conhecimento sobre Física Quântica (Tabelas 1 e 2).

**Tabela 1.** Sondagem sobre a Física no Ensino Fundamental no C.E. Pedro Álvares Cabral

<i>Você tem ou teve aulas de Ciências – Física no Ensino Fundamental?</i>	<b>Alunos (visão geral)</b>	
	N	%
Sim	58	90,6%
Não	6	9,4%
<b>Total</b>	<b>64</b>	<b>100%</b>

\* N: número de participantes; %: porcentagem.

Fonte: dados da pesquisa.

**Tabela 2.** Sondagem sobre Física Quântica no Ensino Fundamental no C.E Pedro Álvares Cabral

<i>Você sabe o que é Física Quântica e suas aplicações?</i>	<b>Alunos (visão geral)</b>	
	N	%
Sim	13	20,4%
Não	51	79,6%
<b>Total</b>	<b>64</b>	<b>100%</b>

\* N: número de participantes; %: porcentagem.  
 pesquisa.

Fonte: dados da

Com isso, o desenvolvimento dos alunos após a palestra se mostrou participativa já que, na

gincana os alunos acertaram as perguntas de maneira clara e detalhada sobre a Mecânica Quântica (Figura 2).

**Figura 2.** Demonstração do Relé Fotoelétrico do aluno do 9 ano do C.E. Pedro Álvares Cabral, São Luís, MA.



Fonte: Araujo, 2020.

Por causa do isolamento social decorrente da Pandemia que se alastrou em todo mundo, infelizmente não podemos retornar as palestras presenciais, levando-o ao modo online através dos meios de divulgação do projeto. Sendo assim, tivemos um aumento significativo nos números de seguidores e contas alcançadas através dos videos/fotos e engajamentos feitos pela bolsista (Figura 3), além da participação em eventos online como I Encontro Maranhense de Física.

**Figura 3.** Interface e número de interações das redes sociais *Instagram* e *TikTok* do Projeto.



Fonte: Araujo, 2020.

#### 4. CONCLUSÕES

- A teoria é relevante, mas a prática proporcionou um entendimento maior sobre a Mecânica Quântica.
- Os meios de comunicação, principalmente as redes sociais possibilitaram uma interação com pessoas de várias idades e cidades que tiveram acesso aos vídeos, folders, palestras e fotos relacionado ao projeto.
- Por conta da Pandemia do Novo Corona vírus, não pudemos retornar às escolas para outras palestras.
- Alguns alunos do Ensino Fundamental procuraram a bolsista em particular para saber como adentrar na área estudada.

## REFERÊNCIAS

- ARRUDA, Eucídio Pimenta. EDUCAÇÃO REMOTA EMERGENCIAL: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de Covid-19. **Em Rede: revista de educação a distância**, Minas Gerais, v. 7, n. 1, 2020. Disponível em: <https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/621>. Acesso em: 20 de agosto de 2020.
- EISBERG, Robert; RESNICK, Robert. **Física Quântica**. 9. Ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994. 928p. MARTINI, Gloria et al. **Conexões com Física**. 2ª Ed. São Paulo - Moderna, 2013.
- NETO, David, et al. Guia de Orientações da Proeg diante a Pandemia Covid – 19. **Universidade Federal da Amazônia. Pró-Reitoria de Ensino de Graduação**. Manaus, Versão 1.0, 2020. Disponível em: [https://edoc.ufam.edu.br/bitstream/123456789/3102/1/PROEG\\_GUIA%20DE%20ORIENTACOES\\_COVID19.pdf](https://edoc.ufam.edu.br/bitstream/123456789/3102/1/PROEG_GUIA%20DE%20ORIENTACOES_COVID19.pdf). Acesso em 27 de agosto de 2020.
- NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de Física Básica 4: Ótica, Relatividade e Física Quântica**. 2. Ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2014. 359p.
- PIRES, Antônio S. T.N **Evolução das ideias da Física**. 2. Ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.
- REDAÇÃO. Organização Mundial da Saúde declara pandemia de coronavírus. **Veja**, 2020. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/mundo/oms-declara-novo-coronavirus-como-pandemia/>. Acesso em: 20 de agosto de 2020.
- TIPLER, Paul A; LLEWELLYN, Ralph A. **Física Moderna**. 6. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 500p.
- YAMAMOTO, Kazuhito. FUKU, Luiz Felipe. **Física para ensino médio 3: Eletricidade e Física moderna**. 3. Ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

# **EXPERIMENTOS DE ELETRICIDADE E MAGNETISMO UTILIZANDO SUCATAS DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS E ELETRÔNICOS**

Ally Siena Fernandes Gatinho<sup>1</sup>; José Ribamar Pestana Filho <sup>2</sup>;

1 Graduando no Curso de Física, Centro CECEN, UEMA, e-mail: allysena12@gmail.com; 2 Prof de Física, Centro CCT, UEMA.

## **1 INTRODUÇÃO**

Têm-se observado que as aulas teóricas, na rede estadual de Ensino Médio, de Física não são acompanhadas de aulas práticas e que às vezes essas aulas não mostram nenhuma inter-relação com outras disciplinas e nem aplicabilidades dos conceitos. Também, observa-se que alguns aparelhos elétricos e/ou eletrônicos são descartados na natureza e que é possível reaproveitar alguns componentes desses aparelhos que possam serem utilizados para mostrar suas funcionalidades, riscos e cuidados, principalmente com o meio ambiente e para montar kits para realizar-se alguns experimentos para demonstrar alguns fenômenos, leis e teorias, como condutividade, eletrização, corrente elétrica, cargas elétricas, dentre outros. Assim, pretende-se desenvolver e aplicar este projeto para suprir essa carência o que irá contribuir para um ensino interdisciplinar, dialético e significativo e conservação do meio ambiente.

O projeto **EXPERIMENTOS DE ELETRICIDADE E MAGNETISMO UTILIZANDO SUCATAS DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS E ELETRÔNICOS** tem como principal objetivo desenvolver nos professores de física habilidades experimentais a partir de materiais alternativos de tal forma que haja uma compreensão dos cuidados que se deve ter ao descartar equipamentos elétricos e/ou eletrônicos e que venham a contribuir na construção de conceitos de forma significativa e prazerosa. Foi desenvolvido pela bolsista Ally Siena Fernandes Gatinho, proprietária do email:allysiena12@gmail.com, aluna do curso de Física Licenciatura do Centro de Educação Ciências Exatas e Naturais - CECEN da UEMA, juntamente com seu orientador José Ribamar Pestana Filho, proprietário do email: <ssjpestana@gmail.com>, professor do departamento de Física do Centro de Ciência e Tecnologia - CCT da UEMA.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 Caracterização da área de atuação**

O município de São Luís está situado na região norte do Estado do Maranhão e faz parte da chamada Ilha de Upaon-Açu. Os grandes centros importadores de produtos brasileiros são localizados próximo do seu litoral o que permite a economia de produtos e redução no prazo de entrega de mercadorias. A cidade apresenta pequenas áreas de floresta amazônica que resistiram ao processo de urbanização da cidade, pequenos rios nascem na cidade: entre eles, o rio Bacanga.

### **2.2 Procedimentos metodológicos**

Inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica, para verificarmos como os conteúdos de Física estão sendo contextualizados e como as demonstrações estão sendo abordadas em sala de aula, buscamos identificar os fatores que dificultam a realização de aulas experimentais e como é a assimilação do conteúdo, por parte do aluno, com a falta de aulas práticas de Física. Logo após, fizemos a coleta de materiais elétricos, eletrônicos e outros materiais alternativos para a elaboração dos experimentos. Com a elaboração dos experimentos visitamos a nossa primeira escola, enfatizando que

fomos a campo antes do período previsto no cronograma do nosso projeto o que mostra nosso real compromisso com este.

Devido o cenário que a pandemia do COVID-19 nos obrigou a viver, as atividades do projeto foram focadas em revisão de literatura e depois produção de vídeos.

### **3 RESULTADOS**

A partir da montagem dos experimentos iniciou-se a visita à escola. A escola visitada foi o Centro de Ensino Amado Joaquim, no qual os experimentos foram realizados em 5 turmas, sendo estas 1º, 2º e 3º ano do ensino médio no turno matutino.

**Figura 1.** Realização de experimentos na escola C.E. Amado Joaquim, Apicum-Açu-MA



Fonte: Santos, 2020.

**Figura 2.** Realização de experimentos na escola C.E. Amado Joaquim, Apicum-Açu-MA



Fonte: Santos, 2020.

Devido o cenário causado pelo novo corona vírus, no qual impossibilitou a realização do projeto de forma presencial e dificultou a coleta de sucatas eletrônicas, focamos mais na revisão da literatura e logo após elaboramos vídeos.

Figura 3. Publicação de vídeos no instagram



Fonte: instagram, 2020.

Figura 4. Publicação de vídeo no YouTube



Fonte: YouTube, 2020.

#### 4 CONCLUSÕES

A partir do desenvolvimento do projeto ficou clara e notória:

- A motivação não só dos alunos, mas também dos professores pela realização de aulas experimentais de Física.
- A conscientização do corpo docente da necessidade de aulas práticas para o processo de ensino aprendizagem, não só no ensino de Física, mas como em todas as outras disciplinas.
- A familiarização dos alunos com os materiais.
- O desenvolvimento de habilidades de cunho experimental.
- A conscientização dos cuidados que se deve ter ao descartar equipamentos elétricos e/ou eletrônicos.
- O interesse em contribuir na construção de conceitos de forma significativa e prazerosa.

#### REFERÊNCIAS

CONJUNTO de autores: *Didática e Otimização do processo Ensino- Aprendizagem*. IPLAC. Cuba, 1997.

Dezilene e Francisco Felipe, **Lei de Hooke** (Força Elástica), disponível em: <http://www.fisicadescomplicada.com.br/2010/08/lei-de-hooke-forca-elastica.html>, acesso em 27/03/2012.

FAZENDA. Ivani. (org.). *A virtude da força das práticas interdisciplinares*. Campinas, SP: Papyrus, 1999.

Flávio Iassuo Takakura, Aula 06 - Lei de Hooke, Força Elástica, disponível em: <http://www.fisica.ufjf.br/~takakura/lab-fis1/aula6.pdf>, acesso em 27/03/2012.

FERREIRA, Welbert Santos; MOUCHEREC, Fernando Marques de Oliveira; MARÃO, José Antônio. *Física: Coletânea de Aulas Práticas*. São Luís: EDUEMA, 2012

FERNÁNDEZ, J. R. *Introdução ao Estudo da Teoria do Ensino Problêmico*, 19. \_\_\_\_\_. Cuba  
98

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl, *Fundamentos de Física 1 - Mecânica*, 8ª  
Edição, Rio de Janeiro: Editora LTC, 2008.

## **DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES EXPERIMENTAIS EM ALUNOS DE FÍSICA DO C.E.T.I.- CENTRO DE ENSINO DE TEMPO INTEGRAL DOMINGOS VIEIRA FILHO, APLICADAS AOS FENÔMENOS TÉRMICOS**

Lucas Santos de Oliveira <sup>1</sup>; Rafael Lemos Diniz <sup>2</sup>; Lucas Leandro Amorim Pereira<sup>3</sup>; João Marcos Rodrigues Coelho<sup>4</sup>; Ubiraci Silva Nascimento<sup>5</sup>

1 Graduando no Curso de Engenharia Mecânica, Centro de Ciências Tecnológicas, UEMA, e-mail: lucassantosdeoliveira2020@gmail.com; 2 Graduando no Curso de Engenharia Mecânica, Centro de Ciências Tecnológicas, UEMA, e-mail: catedral\_rafa20@hotmail.com; 3 Graduando em Física Licenciatura, Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais, UEMA; 4 Graduando em Física Licenciatura, Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais, UEMA, e-mail: joaomarcos.paura@gmail.com; 5 Mestre em Engenharia Mecânica, Centro de Educação, Ciências Exatas e Naturais, UEMA, e-mail: ubiracisn@gmail.com.

### **1 INTRODUÇÃO**

Ao analisarmos a metodologia aplicada no ensino médio das escolas públicas de São Luís, constatamos que muitas aulas de física são ministradas apenas de forma teórica e raramente acompanhadas de experimentos, fato este alegado por alguns professores, por falta de laboratórios instalados nas escolas e ou por não possuírem recurso tecnológico para a realização das aulas experimentais.

O conteúdo aplicado apenas de forma teórica, se não colocado em práticas, muitas vezes é logo esquecido, o que faz com que todo o trabalho de ensinar seja em vão. Têm-se observado atualmente, que as aulas de Física na rede de ensino médio estadual, quase sempre, não são acompanhadas de aulas práticas experimentais, pensando em sanar esse problema, desenvolveu-se este projeto que irá contribuir para um ensino interdisciplinar, dialético e significativo.

As propostas que tem sido formulada para o encaminhamento de possíveis soluções indicam a orientação de se desenvolver uma educação voltada para a participação plena dos indivíduos, que devem estar capacitados a compreender os avanços tecnológicos atuais e a atuar de modo fundamentado, consciente e responsável diante de suas possibilidades de interferência nos grupos sociais em que convivem (Thomaz, 2000).

De modo convergente a esse âmbito de preocupações, o uso de atividades experimentais como estratégia de ensino de Física tem sido apontado por professores e alunos como uma das maneiras mais frutíferas de se minimizar as dificuldades de se aprender e de se ensinar Física de modo significativo e consistente. Nesse sentido, no campo das investigações nessa área, pesquisadores têm apontado em literatura nacional recente a importância das atividades experimentais (Moraes, 2000).

Com isso o presente projeto tem por finalidade associar os conceitos das teorias às práticas, usando experimentos com materiais do nosso dia a dia e de baixo custo. Desejando ativar os interesses dos fenômenos físicos para melhorar a qualidade do ensino da disciplina de física e o processo ensino-aprendizagem na formação dos alunos.

O objetivo geral do projeto foi a elaboração de um modelo sistêmico que desenvolva Habilidades Experimentais nos Alunos de Física do 2ª ano do Ensino Médio do C.E.T.I. Domingos Vieira Filho – Paço do Lumiar/MA.



## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O Centro de Ensino de Tempo integral **Domingos Vieira Filho**, é uma escola pública estadual que está localizada na rua **84**, S/N, no bairro do **Maiobão** na cidade de **Paço do Lumiar / MA**, funcionando em Prédio próprio, contendo água da rede pública, energia elétrica também da rede pública, rede de esgoto e coleta de lixo periódica, possui estrutura com: Sala de diretoria, sala de professores, laboratório de informática, cozinha, biblioteca, sala de leitura, auditório e pátio coberto, possuindo ainda os seguintes recursos: 15 salas existentes, 3 equipamentos de TV, 4 impressoras, 4 projetores multimídia – data show, 4 computadores para uso administrativo, 80 funcionários, acesso à internet, banda larga e oferece alimentação escolar para os alunos, oferecendo as seguintes modalidades de ensino: Ensino Médio, parcial e integral.

O foco principal do projeto foi a qualificação dos professores e alunos, com a explanação de roteiros e vídeos (produzidos por bolsista e voluntários) para demonstração experimental dos conteúdos ligados às ciências térmicas. Para o desenvolvimento do projeto foram selecionados 4 (quatro) alunos, sendo 1 (um) bolsista e 3 (três) voluntários, entre os cursos de Engenharia Mecânica e Física Licenciatura. Nosso projeto foi desenvolvido de forma sistêmica, através de atividades propostas, possibilitando a descoberta, aproximação e integração, com a natureza pela física, propiciando os alunos e professores.

Foi realizado o primeiro contato com a escola e passamos a organizar a disposição dos experimentos, criando estratégias de ação para que todos os alunos sejam beneficiados com a apostila digital. Haja vista que são 4 turmas de 2º ano do Ensino Médio e 7 roteiros a serem trabalhados, foram realizadas 28 visitas à escola. Contudo, devido a pandemia do COVID-19, não foi possível realizarmos todas as visitas à escola no prazo estabelecido no cronograma, sendo assim, encaminhamos todo o material (vídeos e apostila) para o e-mail da escola para que os alunos possam acompanhar os experimentos que seriam realizados em sala de aula.

## 3 RESULTADOS

Foi elaborado uma apostila e vídeos (produzidos por bolsista e voluntários) com todos os experimentos seguidos de roteiros contendo os passos para a execução do trabalho, onde os alunos pudessem realizá-los de uma maneira bem dinâmica. Ao final de cada experimento, os alunos deveriam responder alguns questionamentos que foram incluso no roteiro, tendo em vista a seu aperfeiçoamento e a compreensão do trabalho feito. A seguir, serão apresentados alguns resultados experimentais durante a elaboração dos experimentos.

**Figura 1.** Observando o conceito de dilatação térmica dos sólidos, a chave não entra mais porque ocorreu um aumento das dimensões de um corpo devido a elevação de sua temperatura.



Fonte: Oliveira, 2020.

**Figura 2.** Balão de água sobre a vela acesa.



Fonte: Oliveira, 2020.

**Figura 3.** O papel é consumido pelas chamas da vela, isso se dar porque a madeira é um mal condutor de calor por isso o papel pega fogo muito rápido.



Fonte: Oliveira, 2020.

#### 4 CONCLUSÕES

- Os professores apresentaram um *feedback* positivo em relação ao desempenho acadêmico dos alunos após os experimentos;
- Os professores foram estimulados a utilizarem aulas práticas como forma de ensinar os assuntos de maneira mais interativa, foi um dos principais objetivos do projeto.
- O projeto demonstrou apoio e incentivo à criatividade dos professores e alunos, para que novas ideias sejam vivenciadas no processo ensino-aprendizagem;
- Foi propiciado, novas práticas, com o objetivo a tornar o **C.E.T.I - Domingos Vieira Filho**, uma Escola de referência no Estado do Maranhão, pela qualidade do ensino que oferece, trabalhando em equipe, com compromisso, visando o desenvolvimento das potencialidades do aluno;
- Os experimentos contribuíram para um ensino de qualidade, propiciando uma educação integral, preparando os educandos para ao exercício da cidadania, contribuindo assim, para o enfrentamento dos desafios da sociedade contemporânea;
- Proporcionou uma prática educacional, voltada para a realidade educacional do educando, dentro de uma abordagem crítica e construtiva, visando melhor qualidade do ensino;
- Finalmente, o uso de materiais alternativos na confecção e realização dos experimentos, contribuiu com a possibilidade de minimizar os impactos ambientais na natureza.

## **REFERÊNCIAS**

Moraes, A. M. e Moraes, I. J. (2000). “A avaliação conceitual de força e movimento”. *Rev. Bras. Ens. Fís.*, 22 (2): 232-246.

Thomaz, M. F. (2000). “A experimentação e a formação de professores: uma reflexão”. *Cad. Cat. Ens. Fís.*, 17 (3): 360- 369.

--