

ABRIL A JUNHO DE 2023

BOLETIM

INFORMATIVO

ANAIS DA SEMEIA 2023

Vol. 6 | Nº. 2 | 2023
ISSN 2696- 0741
Distribuição Digital
São Luís - MA



Uema
UNIVERSIDADE ESTADUAL
DO MARANHÃO



ODS
OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL



**EDITORA
UEMA**



Uema
UNIVERSIDADE ESTADUAL
DO MARANHÃO

Governador

Carlos Brandão

Reitor

Walter Canales Sant'ana

Vice-Reitor

Prof. Dr. Paulo Henrique Aragão Catunda

Pró-Reitoria de Graduação

Profa. Dra. Mônica Piccolo Almeida Chaves

**Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos
Estudantis**

Profa. Dra. Ilka Márcia Ribeiro de
Souza Serra

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Prof. Dr. Marcelo Cheche Galves

Pró-Reitoria de Planejamento e Administração

Prof. Me. Thiago Cardoso Ferreira

Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas

Prof. Dr. José Rômulo Travassos da Silva

Pró-Reitoria de Infraestrutura

Profa. Dra. Maria Teresinha de Medeiros
Coelho

Superintendência de Gestão Ambiental

Profa. Dra. Andréa de Araújo do carmo

Editora Chefe

Profa. Ma. Itatiane Morais Póvoas Ribeiro

Projeto Gráfico e Diagramação

Prof. Esp. Ananda Brenda S. F. Torres

Graduanda Mayana Martins de Sousa

Prof. Walison Pereira Moura

Revisão

Prof. Carlos Erick Brito de Sousa

Profa. Ma. Ana Luiza Caldas Diniz

Profa. Ma. Gerson dos Santos Protázio

Profa. Ma. Jackeline Fernanda Farias Fernandes

Profa. Ma. Kelly Fernanda de Sousa Santos

Profa. Ma. Layla Gabrielle Silva Oliveira

Profa. Ma. Liliane do Socorro Almeida Alves

Profa. Ma. Luciana Barros Oliveira

Profa. Ma. Nádja Furtado Bessa dos Santos

Profa. Ma. Suzane Xavier Bras

Profa. Ma. Tamires Oliveira Reis

Eng. Agrônoma Maria Izadora Silva Oliveira

Graduanda Rayane Serra Rosas

Graduanda Yhasmynn Pensee Pinheiro Campos

Endereço

Cidade Universitária Paulo VI – Caixa

Postal 09 São Luís/MA.

**Boletim Informativo – Superintendência de
Gestão Ambiental**

Vol. 06 | Nº 02 | 2023

ISSN 2596-0741

Edição Especial SEMEIA

Distribuição Digital

SÃO LUÍS - MA

www.aga.uema.br



**EDITORA
UEMA**

Site: www.aga.uema.br

Facebook:

<https://ptbr.facebook.com/AGAUEMA>

Twitter: @aga.uema

Instagram: @aga.uema

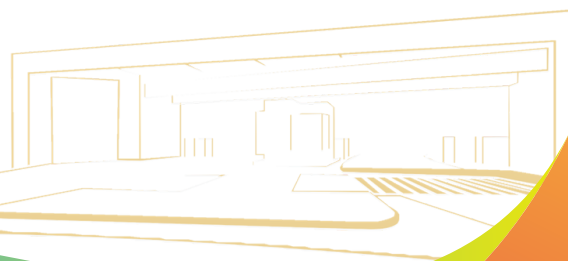
APRESENTAÇÃO

Esta é uma edição especial do Boletim Informativo, que além de contemplar trabalhos norteados pelos eixos da Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) traz diferentes abordagens sobre tecnologias aplicadas a Gestão Ambiental, com o intuito de sensibilizar gestores dentro das organizações para implementar estratégias ambientais aplicadas aos processos, produtos e serviços com a finalidade de minimizar os impactos negativos sobre o meio ambiente.

Esses impactos ambientais, até pouco tempo, demonstravam que o desenvolvimento tecnológico e industrial pareciam ir contra a busca pela sustentabilidade e a conservação ambiental. Porém, o uso da tecnologia vem mostrar que é, sim, possível se desenvolver e cuidar de nosso planeta. A partir dessas reflexões espera-se subsidiar ações futuras pensando na minimização de problemas ambientais garantindo padrões ecológicos e socialmente aceitáveis de qualidade ambiental. Assim, é possível sim, pensar em uma abordagem diferente, com foco na conservação da natureza aliada às tecnologias ambientais, em busca de um planeta mais sustentável.

Prestigiem os trabalhos e tenham uma excelente leitura!

Profa. Ma. Itatiane Morais Póvoas Ribeiro Editora
Chefe do Boletim Informativo



SUMÁRIO

SEÇÃO: AMBIENTALIZAÇÃO NA COMUNIDADE

EMPREENDEDORISMO SUSTENTÁVEL ATRAVÉS DA PRODUÇÃO DE SABÃO ECOLÓGICO NO IEMA PLENO SÃO LUÍS/MARANHÃO.....08

Ana Luiza Caldas DINIZ, Ana Laura Caldas DINIZ, Cleriston Araújo da SILVA, Jonhatan de Matos CAMILO.

ANDRAGOGIA E ODS 4: dificuldades e desafios do processo educativo EJAI.....11

Anderson Franzoni Marques MELO; Cássia Regina da Silva GALVÃO, Dalton Costa MACIEL; Nívia Sandiele de Melo SOUSA.

ECOTURISMO: uma imersão Sonora.....14

Bruna Rafaella Almeida da COSTA, Lia de Macedo Braga OLIVEIRA, Michele Costa de Castro NASCIMENTO; Magson Campelo RABELO; Victor Miguel Fonseca SILVA.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: uma proposta de intervenção no Ensino Fundamental 1.....17

Ane Franciele da Silva do NASCIMENTO, Cleonice da Conceição SANTOS, Natânia Raquel FREITAS, Rosana dos Santos MACHADO, Andréa Araújo do CARMO.

A INTERDISCIPLINARIDADE NA UNIVERSIDADE: o ensino por meio da vivência prática.....20

Denizy de Sousa CABRAL, Vanessa Alves da SILVA, Andrea Araújo do CARMO.

SUSTENTABILIDADE E BIOECONOMIA: construção de cantinho verde em escola para estudar as plantas, seus benefícios e seus subprodutos.....23

Franciany de Oliveira SOUZA; Alicia Caroline Melo LIMA; Márcia Pereira MACIEL; Raimunda Nonata Fortes CARVALHO.

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS NO ÂMBITO DA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE-APS: a incipiência da importância da saúde ambiental para os profissionais.....27

Joelma Veras da SILVA, Dayanne da Silva FREITAS, Marisa Cristina Aranha BATISTA, José de Ribamar Medeiros Lima Junior.

RASTREABILIDADE NA CADEIA DE SUPRIMENTOS AGRÍCOLAS UTILIZANDO INTERNET DAS COISAS (IOT): oportunidades e desafios.....30

Myrella Katlhen da Cunha de ARAUJO; Tarcísio Fernandes BEZERRA; Magnun Antonio Penariol da SILVA, Arlindo Antunes MODESTO.

UMA ANÁLISE DA LEGALIDADE DO PROJETO “ADOTE UMA CANECA FERRAMENTAS EDUCATIVAS DE SENSIBILIZAÇÃO DO HIV/AIDS: um relato de experiência em uma escola pública de São Luís, Maranhão.....33

Sanderson Sousa SANTOS.

SUMÁRIO

FERRAMENTAS EDUCATIVAS DE SENSIBILIZAÇÃO DO HIV/AIDS: um relato de experiência em uma escola pública de São Luís, Maranhão.....36
Suellen Pinheiro RIBEIRO; Miriam Saraiva APOCALYPSE.

ATIVIDADE PEDAGÓGICA NO ECOSISTEMA MANGUEZAL COM ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS, SÃO LUÍS – MA.....39
Vanessa de Macedo DOURADO; Mizalene Silva da SILVA, Andrea Christina Gomes de AZEVEDO-CUTRIM.

SEÇÃO: MATERIAIS E VIVÊNCIAS DIDÁTICAS

PIC: APROXIMANDO A UNIVERSIDADE E ESCOLA PÚBLICA: educação sustentável.....42
Ana Priscila de Oliveira BOA SORTE. José Adauto da CRUZ .

DISPOSIÇÃO IRREGULAR: lixão a céu aberto no município de Coroatá/MA.....44
Carlos André da Silva NOGUEIRA; Alicia Souza DINIZ; Francisca Tailane da Silva MORAIS; Ana Cleide Pereira RODRIGUES; Sara Raquel Cardoso Teixeira de SOUSA.

LEVANTAMENTO DE ESPÉCIES DE ABELHAS DA TRIBO MELIPONINI (HYMENOPTERA, APIDAE) EM UM FRAGMENTO FLORESTAL AMAZÔNICO NA ILHA DE SÃO LUÍS – MA.....47
Cássia Regina da Silva GALVÃO; Anderson Franzoni Marques MELO; Dalton Costa MACIEL; Laís Samira Vieira BARBOSA; Nívia Sandiele de melo SOUSA; Lígia TCHAICKA.

ECOLIXO: um aplicativo para coleta seletiva e educação ambiental e inclusiva.....50
Dannyelle Costa Silva LISBOA; Aline Vitória Pereira NASCIMENTO; Ana Evellin Silva SOUSA; Kauan Lucas Vieiras MORAES; Luciano Setúbal LEITE; Rebeca Dias Moreira PINHEIRO.

iCLASS: uma proposta de aplicativo para uma gestão escolar democrática, integradora e ambientalmente responsável.....53
Maria Clara Almeida SOUZA; Linne Kyara Lobato de Oliveira TEIXEIRA; Maria Eduarda Almeida SOUZA; Fabricio Silva GARCEZ.

CARACTERIZAÇÃO DA PESCA ARTESANAL NA COMUNIDADE CRISTÓVÃO, MUNICÍPIO DE TURIQUÊ-MA: aspectos relacionados à ictiofauna de valor comercial na região.....56
Inara Ingrid Veloso de CAMPOS; Iranete Mendes CAXIAS; JACIELMA FERREIRA CAVALCANTE; Michele Barros SARAIVA; Tatiana Maria Teixeira OLIVEIRA; Karla Bittencourt Nunes QUEIRÓS.

SUMÁRIO

IMPORTÂNCIA E IMPACTOS SOBRE A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ANIL.....59

Karolina Cristine Sousa PEREIRA; Rayane Serra ROSAS, Ana Virgínia Gomes de OLIVEIRA; Gabrielle Diniz SILVA; Maria Clara Cabral CORRÊA; Andrea Christina Gomes de AZEVEDO-CUTRIM.

DIA MUNDIAL DA ÁGUA: uma conversa sobre a hidroponia e seu grande apelo de economia hídrica na produção de hortaliças folhosas na Ilha de São Luís, Maranhão.....62

Leonardo Victor Moreira CONCEIÇÃO; Eduardo Ferreira RODRIGUES.

A RESISTÊNCIA DO PROJETO HORTAS ESCOLARES PARA ALÉM DAS DESCONTINUIDADES DAS DISCIPLINAS ELETIVAS TEMÁTICAS DO NOVO ENSINO MÉDIO.....65

Luís José Câmara PEDROSA; Maria Elivonete VILENA. Raimundo Nonato BARATA.

UMA ABORDAGEM DIALÓGICA COM OS CONTEÚDOS PROCEDIMENTAIS DOS OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: alguns desafios frente às biodiversidades do território maranhense.....68

Andréa Araújo do CARMO; Nívia Sandiele de Melo SOUSA; Cristine Fernanda da Silva COSTA; Luís José Câmara PEDROSA.

O USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA) PARA O DESENVOLVIMENTO DO AGRONEGÓCIO COM INTEGRAÇÃO DOS AGENTES SOCIAIS.....71

Matheus Sousa SILVA; Gustavo Eduardo PEREIRA, Cristiane Pinheiro Mendes FONTES; Vladimir Bezerra de OLIVEIRA.

ANÁLISES DOS DADOS DE QUALIDADE DA ÁGUA FORNECIDA PELA COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO MARANHÃO- CAEMA NO MUNICÍPIO DE PINHEIRO.....74

Adriano Max MARTINS; Anna Luiza Monteles OLIVEIRA, Dandinaura Ferreira SILVA; Jarliene da Conceição ARAUJO; Micilene Ferreira SILVA; Andrea Araujo do CARMO.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE NO ÂMBITO ESCOLAR.....77

Arthur de França SOUZA, Keyvynson Luís Torres RAPOSO; Nádja Furtado Bessa dos SANTOS; Itatiane Morais Póvoas RIBEIRO; Mayana Martins de SOUSA; Jorge Hamilton Souza dos SANTOS.

PERCEPÇÃO AMBIENTAL SOBRE OS RESÍDUOS SÓLIDOS DE UMA COMUNIDADE ESCOLAR.....79

Otávio Augusto Azevedo BASTOS; Sara de Jesus Costa SOUSA; Nádja Furtado Bessa dos SANTOS.



SUMÁRIO

PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS NA AGRICULTURA FAMILIAR NO MANEJO DE MILHO VERDE EM CODÓ – MA.....83

Naiane Nascimento MENDES; Caline Silva ALVES; Elmo Macedo da Silva JUNIOR; Késia da Silva e SILVA.

DESCARTE DE MEDICAMENTOS E SEUS IMPACTOS AO MEIO AMBIENTE: percepções de alunos da escola Amado Joaquim em Apicum-Açu - MA.....86

Cinthya Costa LOPES; Joseilma Costa LOPES ; Alamgir KHAN ; Raquel Maria Trindade FERNANDES.

MARÉ DE CONHECIMENTO: propagando princípios sobre a Década dos Oceanos.....89

Rayanne dos Santos CASTRO; Antônia Jordânia Oliveira CASTRO; Deyse SIQUEIRA-ANDRADE; Luciano Franco CARVALHÊDO; Maria Clara Cabral CORRÊA; Andrea Christina Gomes de AZEVEDO-CUTRIM.

PRODUÇÃO DETERGENTE SUSTENTÁVEL NO AMBIENTE ESCOLAR: uma alternativa para reaproveitar óleos residuais de frituras92

Romilla de Jesus Lima SOUSA; Daniele da Conceição PINTO, Suelene Cunha ALVIM; Josinalva Barbosa da Silva OLIVEIRA;

BRASIL: administração pública, políticas ambientais e o atual cenário da agenda 2030.....96

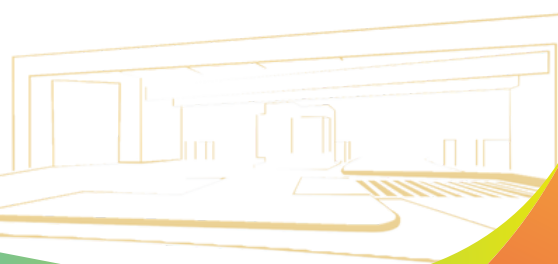
Rubens Nascimento FERNANDES.

DESCARTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (PILHAS E BATERIAS): contextualização no ensino de Química no Centro Educacional René Bayma (Codó-MA).....99

Suelene Cunha ALVIM; Romilla de Jesus Lima SOUSA, Maria Joseane SILVA.

INFLUÊNCIA DA VENTILAÇÃO LOCAL NA CONFIGURAÇÃO DO CLIMA URBANO DE SÃO LUÍS.....102

GOMES, Ana Caroline; BARROS, Lúcia Thyale, BARROS, Rayanderson Marinho; PAIVA, Wilk Farias.



EMPREENDEDORISMO SUSTENTÁVEL ATRAVÉS DA PRODUÇÃO DE SABÃO ECOLÓGICO NO IEMA PLENO SÃO LUÍS/MARANHÃO

Ana Luiza Caldas DINIZ¹, Ana Laura Caldas DINIZ², Cleriston Araújo da SILVA³, Jonhatan de Matos CAMILO⁴
¹Professora de Biologia do IEMA Pleno São Luís, Instituto Estadual de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão (IEMA) *luizadiniz13@hotmail.com, ²Arte-educadora no Instituto Educacional Benditas Almas (IEBA), ³Gestor Pedagógico do IEMA Pleno São Luís, Instituto Estadual de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão (IEMA), ⁴Gestor Geral do IEMA Pleno São Luís, Instituto Estadual de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão (IEMA).

1. INTRODUÇÃO

O óleo de cozinha é um dos resíduos que mais geram problemas para o tratamento da água quando eliminados na natureza de forma incorreta. O óleo depositado diretamente no ralo dificulta os processos de tratamento do esgoto, encarecendo 45% do processo, e, conseqüentemente, torna-se um poluente para oceanos, rios e lagos (MÓRGÃO-MARTINS, *et al.*, 2016).

Esse aumento na produção de lixo e o inadequado destino de produtos tóxicos acarretam graves problemas ambientais para a saúde das cidades e dos indivíduos, bem como contribui para a escassez de água potável no planeta. Investir na reciclagem e reuso do óleo é uma maneira de gerenciar e minimizar os efeitos deletérios, conferindo vantagens ambientais.

Porém, os benefícios da reciclagem do óleo de cozinha não ficam restritos apenas aos campos sociais e ambientais, estendendo-se também ao campo econômico, já que a fabricação e posterior comercialização do sabão ecológico, fomenta o empreendedorismo e pode ajudar na circulação de capital nas comunidades.

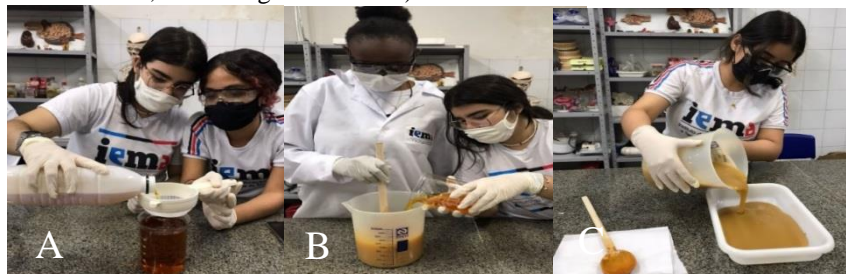
Dessa forma, o presente trabalho objetivou sensibilizar os alunos quanto ao descarte incorreto de resíduos, bem como incentivar o empreendedorismo de forma consciente e prática, com a produção de sabão ecológico a partir do reaproveitamento do óleo de cozinha, bem como a criação de logotipo e embalagens do produto.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para realização do projeto foram realizadas palestras informativas e oficinas práticas com os alunos da 1^a e 3^a série do ensino médio de uma escola pública de São Luís/Maranhão. A metodologia aplicada para confecção dos produtos consistiu na coleta de 6 litros de óleo residual de fritura provenientes das residências dos alunos e do restaurante da escola, onde posteriormente foram conduzidos ao Laboratório de Química e Biologia da Instituição.

Em laboratório, o óleo coletado foi previamente filtrado para retirada de impurezas. Logo após adicionou-se na mistura do óleo já filtrado, 1 kg de soda cáustica (em escama) diluída em 4 litros de água em um recipiente de plástico e posterior adição de uma colher de sal (Figura 1).

Figura 1. Etapas de preparação do sabão ecológico (A – Filtração do óleo usado; B – Adição do óleo filtrado na soda cáustica; C – Secagem do sabão).



Fonte: Autoria própria.

Para obtenção final do sabão ecológico, o líquido ficou em repouso por 24 h para adquirir a consistência mais sólida e finalização dos cortes de barras. O produto adquirido ficou por 30 dias em tempo de cura para posterior utilização.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das palestras indicaram que a maioria dos alunos reconhece a importância da reciclagem do óleo e os prejuízos que o descarte incorreto deste, causa ao meio ambiente, porém não conheciam uma alternativa viável, custo-benefício e que promovesse a solução desse problema.

Com as oficinas, foi possível desenvolver 30 barras de sabão a partir do óleo coletado, demonstrando que a reciclagem desse resíduo para a produção de sabão pode ser uma forma atrativa, pois além de agregar valor ao resíduo, diminui-se o impacto ambiental causado pelo seu descarte incorreto.

Durante o desenvolvimento do projeto, os alunos idealizaram a elaboração do logotipo do produto, chamado S.O.S. (Sabão de Óleo Sustentável), onde as iniciais formadas fazem alusão ao “pedido de socorro” do meio ambiente mediante aos problemas ambientais decorrentes do descarte incorreto do resíduo.

Demonstrando a importância que os alunos observaram com a prática, ampliou-se o projeto, onde após a criação do logotipo eles desenvolveram *mockups* gráficos para aplicação da marca. Portanto, essa iniciativa demonstrou bastante interesse nos estudantes, quanto a visualização da possibilidade de empreender com o projeto desenvolvido.

Figura 2. Embalagens confeccionadas e aplicação de logotipo criado pelos alunos



Fonte: Autoria própria.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dessa forma, a ação desenvolvida contribuiu significativamente para a formação de cidadãos conscientes quanto aos aspectos ambientais e uma oportunidade de empreender com sustentabilidade, pois o produto originado na pesquisa pode auxiliar na diminuição de custos e também uma alternativa de geração de renda, sendo de extrema relevância para o desenvolvimento do Estado, no que diz respeito ao aspecto econômico e socioambiental.

Palavras-chave: economia; meio ambiente; sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

HUMBERTO 2007. **Projeto transforma resíduos em oportunidades de negócios**. Portal fator Brasil. Disponível em: . Acesso em: 24 mar. 2009.

MELLO, F.A.O. **Análise do processo de formação da paisagem urbana no município de Viçosa, Minas Gerais**. 203. 122 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG. SILVA, E. Avaliação de impactos ambientais. Viçosa: UFV/DEF, 2001.

MORGAN-MARTINS, M. Reciclo-óleo: do óleo de cozinha ao sabão ecológico, um projeto de educação ambiental. **Revista do Departamento de Educação Física e Saúde e do Mestrado em Promoção da Saúde** da Universidade de Santa Cruz do Sul / Unisc. Ano 17 - Volume 17 - Número 4, 2016.



ANDRAGOGIA E ODS 4: dificuldades e desafios do processo educativo EJA

Anderson Franzoni Marques MELO¹; Cássia Regina da Silva GALVÃO¹, Dalton Costa MACIEL¹; Nívia Sandiele de Melo SOUSA¹;

1. Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade – UEMA; @andersonfranzoni38@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Para muitos, a Educação de Jovens e Adultos (EJA) é a única alternativa para concluir os estudos nos níveis fundamental e/ou médio. Essa modalidade de Educação vem inspirada nos princípios de dignidade humana e no direito a educação para todos, bem como pela pedagogia libertadora de Paulo Freire (LIMA *et al.*, 2022).

As principais causas apontadas para o abandono escolar foram necessidade de trabalhar, desinteresse pelas aulas e gravidez. Com a pandemia os casos de abandono foram ainda maiores. Além disso, são relatados casos de estudantes sem equipamentos ou conexão à internet, famílias em situação econômica cada vez mais frágil, professores com crescentes dificuldades em manter os alunos engajados nas aulas remotas (GONÇALVES; MORAES, 2022).

Segundo dados da UNICEF, cerca de 4,8 milhões de crianças e adolescentes, de 9 a 17 anos, não têm acesso à internet em casa e o Brasil apresenta, de forma agravada, algumas características próprias de países em desenvolvimento, entre as quais enorme desigualdade na distribuição da renda e imensas deficiências no sistema educacional (TEXEIRA, 2022).

Nesse cenário, muitos gestores escolares tiveram que buscar saídas emergenciais para continuar as atividades. Principalmente, com o auxílio de suportes remotos de ensino e a introdução de novas metodologias, apoiadas em tecnologias digitais. Afinal, aulas presenciais foram substituídas para a modalidade de ensino a distância (EaD), obrigando professores e alunos a conter um aprendizado rápido de novas tecnologias de comunicação e informação (TICs) (RODRIGUES, 2022).

Sendo assim, este trabalho teve a finalidade observar o empenho escolar na superação das dificuldades de ensino, além de reconhecer os maiores desafios enfrentados por essa modalidade de ensino e os índices de evasão e abandono escolar.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada por meio de uma abordagem qualitativa e quantitativa, sendo orientada para os objetivos de uma pesquisa exploratória, com a finalidade de proporcionar uma maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). Esse tipo de pesquisa envolve uma variedade de procedimentos de coleta de dados, como entrevistas semiestruturadas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema a ser estudado, levantamento bibliográfico, análise de exemplos que estimulem a compreensão, entre outros (MARCONI; LAKATOS, 2003).

O presente estudo foi realizado no ano de 2020, onde a coleta dos dados a respeito da experiência dos alunos da modalidade EJA foi realizada a partir de entrevistas semiestruturadas que foram disponibilizados na através da plataforma Google *Forms*.

Na pesquisa social, a utilização de instrumentos semiestruturados para a coleta de dados de ocorrer conforme sugerem os autores Gerhardt e Silveira (2009), onde o pesquisador organiza um conjunto de questões (Roteiro) sobre o tema que está sendo estudado, mas permite, que o entrevistado fale livremente sobre assuntos que vão surgindo como desdobramento do tema principal.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mais de 50% dos alunos estão na faixa etária entre 30 e 59 anos e apenas 2 destes alunos possuem vínculo empregatício, o que ressalta índices de desproporcionalidade no quesito estabilidade. No decorrer, 16 alunos afirmaram terem filhos. Assim, as pesquisas de Palácios *et al.* (2017) e Ribas (2014) destacam que, devido a demandas domésticas, como, a criação de filhos pequenos, influenciam na jornada

educacional, que, quando comparado ao âmbito feminino, as mulheres tomam para si a responsabilidade de criar os filhos, o que pode se tornar um problema ou empecilho para trabalhar ou estudar.

Por conseguinte, 19 alunos possuem acesso à internet, e, apenas 2 alunos não possuem. Visto isso, Dias e Pinto (2020) escrevem que muitos brasileiros não têm acesso a computadores, celulares ou à internet de qualidade, e que, perante a pandemia, a maioria das escolas estão fazendo o possível para garantir o uso das ferramentas digitais, mas sem terem o tempo hábil para testá-las ou capacitar o corpo docente e técnico-administrativo para utilizá-las corretamente. Levando em consideração os 2 alunos que não possuem acesso à internet, o sentido da inclusão escolar e educacional torna-se falho nesta nova perspectiva.

Quanto à adequação dos alunos às plataformas digitais, das 22 respostas dadas 54,5% afirmaram não estar bem articulados com os novos meios, enquanto 45,5% deram afirmativas positivas. Essa informação demonstra o quão distante tem sido a presença dos meios digitais no processo de ensino e o quão difícil pode ser uma adaptação imediata.

Sobre a pergunta “Sentiu vontade de abandonar os estudos?”, das 22 respostas somente 32% dos alunos não sentiram vontade de abandonar os estudos. Isso é uma referência negativa pra educação, pois eles já estão ali pra recuperar o tempo perdido e 68% deles pensam em deixar de estudar por conta da falta de tempo para os estudos.

Foi perguntado aos alunos da seguinte forma “Em sua opinião, quais as vantagens do ensino à distância?”, as opiniões ficaram divididas em vantajosas e desvantajosas. Para os que acharam vantajosas veem o EAD como uma maneira de se preservar em suas residências os que lhe permite maior conforto e segurança, uma vez que não ficam expostos aos possíveis perigos, assim como mais tempo para estudar e em qualquer lugar. Todavia aqueles que desaprovam o fato de estarem em casa sem o acompanhamento do professor em sala de aula, pois torna o aprendizado mais difícil devido ao distanciamento e não pode consultar o professor da maneira e quantidade de vezes como gostaria.

Apesar de já terem sido relatadas algumas desvantagens, novamente alguns alunos relataram outros descontentamentos diante do EAD quando questionados da seguinte maneira “Em sua opinião, quais as vantagens do ensino à distância?”. De 22 respostas obtidas 2 relatam não haver desvantagens, em contra partida a maior parte dos alunos relatam desvantagens, mas devido a situações variadas como o cansaço de utilizar durante muito tempo o celular para realizar suas atividades, dificuldades em acompanhar as explicações que não sejam em sala de aula, dificuldade em compreender o conteúdo, menos oportunidades para tirar dúvidas, maior esforço para compreender o conteúdo e de forma acelerada, conexão de internet ruim, menos aprofundamento ao conteúdo e maior desinteresse no estudo.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do apresentado, as propostas feitas pela instituição de ensino tinham como objetivo facilitar o acesso do aluno para com os meios de auxílio durante a pandemia. Porém, a maioria deles alegaram dificuldades de adequação perante os desafios.

O conjunto de informações solicitadas no questionário foram selecionados de modo a construir um objeto coerente de análise. É patente afirmar que fatores como idade, vida social, trabalho, família, condição socioeconômica e até mesmo afinidade com as tecnologias digitais, trazem implicações diretas na forma como o processo educativo acontece.

A EJA atravessou todo um histórico pensado para a superação de dificuldades de aprendizagem e de adequação as características particulares dos alunos, dessa forma visualiza-se a importância deste trabalho ao problematizar questões sensíveis na Educação de Jovens e Adultos no presente momento de crise humanitária em que o mundo é assolado pela pandemia da COVID-19.

É importante assinalar que os resultados aqui apresentados não são uma evidência ou explicitação das deficiências que possam estar atreladas a esta modalidade de ensino, mas acima de tudo, fazem uma observação acerca dos esforços que tem sido empreendido para a superação de dificuldade e

para que alunos jovens e adultos tenham o direito a uma educação libertadora e possam ter condições de vida digna.

Palavras-chave: educação; EAD; ensino.

REFERÊNCIAS

- DIAS, Érika; PINTO, Fátima Cunha Ferreira. A Educação e a Covid-19. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 108, p. 545-554, 1 jul. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ensaio/v28n108/1809-4465-ensaio-28-108-0545.pdf>.
- GONÇALVES, Quitéria Regina; MORAES, João Carlos Pereira. Principais dificuldades enfrentadas pelos jovens e adultos para permanecer na EJA (Educação de Jovens e Adultos) do 1º ao 5º ano. **Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino**, v. 6, n. 2, p. 217-231, 22 nov. 2022. ISSN: 2526-9542. Disponível em: <http://www.seer.uenp.edu.br/index.php/reppe/article/view/2056/1133>.
- GERHARDT, T. É.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos da metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010
- LIMA, R. V., BRITO, M. D. O., SANTOS, L. S. R., SOUZA, J. A. de, SOUSA, M. N. S., LIMA, S. S. A. (2022). Gestão Escolar e as Práticas Educativas na EJA: Educação Bancária e Emancipadora. **Rebena - Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, 4, 197–209. Recuperado de <https://rebena.emnuvens.com.br/revista/article/view/56>.
- PALÁCIOS, Keila Cristina Medeiros *et al.* A mulher e a educação escolar: um recorte da EJA na atualidade. **Ed. Popular**, Uberlândia, v. 16, p. 104-121, 1 set. 2017. Disponível em: PALÁCIOS, Keila Cristina Medeiros. A mulher e a educação escolar: um recorte da EJA na atualidade. **Ed. Popular**, Uberlândia, v. 16, p. 104-121, 1 set. 2017. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/reveducpop/article/download/39169/pdf/>.
- RIBAS, Maria Guiomar. Mulheres da Educação de Jovens e Adultos em busca da formação perdida: um olhar da educação musical. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 53, p. 113-130, jul/set. 2014. DOI 10.1590/0104-4060.36585. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/er/n53/08.pdf>.
- RODRIGUES, Gustavo Silva. **Desafios do Ensino Remoto Emergencial na Educação de Jovens e Adultos (EJA): uma análise voltada ao ensino de Química**. 2022. Monografia (Licenciatura em Ciências Naturais/Química) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2022. f. 45. Disponível em: <https://rosario.ufma.br/jspui/bitstream/123456789/5599/1/GUSTAVOSILVARODRIGUES.pdf>.
- TEXEIRA, Eliana de Oliveira. Juvenilização e enegrecimento da EJA em tempos de universalização da educação básica. **Revista Multidisciplinar de Ensino, Pesquisa, Extensão e Cultura do Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira (Cap-UERJ)**, v. 11, n. 28, p. 96-119, 28 dez. 2022. DOI 10.12957/e-mosaicos.2022.58184. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/e-mosaicos/article/view/58184/45035>.

ECOTURISMO: uma Imersão Sonora

Bruna Rafaella Almeida da COSTA¹; Lia de Macedo Braga OLIVEIRA², Michele Costa de Castro NASCIMENTO³; Magson Campelo RABELO⁴; Victor Miguel Fonseca SILVA⁵

1. Áudio e Vídeo – IEMA- bruna.costa@iemaoluiscentro.net; 2. Turismo – IEMA- lia.oliveira@iemaoluiscentro.net; 3. Meio Ambiente – IEMA- michele.nascimento@iemaoluiscentro.net; 4. Aluno Desenvolvimento de Sistema- IEMA- magson@iemaoluiscentro.net; 5. Aluno Desenvolvimento De Sistema- IEMA- victormiguel@iemaoluiscentro.net

1. INTRODUÇÃO

“Ecoturismo: uma imersão sonora” apresenta os conhecimentos essenciais sobre ecoturismo, fotografia e audiodescrição, estimulando os participantes a pensarem no meio ambiente de forma sustentável, tornando a educação ambiental mais inclusiva. O objetivo é demonstrar como a educação ambiental, a partir de uma exposição fotográfica pode ser instrumento de inclusão social.

O acesso igualitário a todos os espaços da vida é um pré-requisito para os direitos humanos universais e liberdades fundamentais do cidadão. O esforço rumo a uma sociedade inclusiva é a essência do desenvolvimento social sustentável (MACIEL; JAQUELINE, *et al.*, 2010).

Nesse contexto, o tema delimitado é a inclusão das pessoas portadora de deficiência visual por meio de uma exposição fotográfica imersiva, ou seja, fotos com audiodescrição que consiste na descrição clara e objetiva de todas as informações que compreendemos visualmente. “Em linhas gerais, a audiodescrição traduz imagens em palavras para que pessoas cegas e com baixa visão possam ter acesso ao seu conteúdo” (FRANCO; SILVA, 2010).

2. MATERIAL E MÉTODOS

Primeiramente os alunos assistiram aulas sobre ecologia, ecoturismo, fotografia e audiodescrição. Após as aulas teóricas os alunos realizaram uma trilha para conhecimento e captação de imagens do ecossistema local, nesse caso o manguezal, ecossistema costeiro com grande biodiversidade e de grande importância socioambiental para a ilha de São Luís. A trilha e atividade fotográfica foi realizada na praia de Mangue Seco- MA (Figura 1). A partir dessa captação fotográfica foi realizado o roteiro e gravação da audiodescrição do material para a exposição. A gravação foi realizada no estúdio do Laboratório de Áudio e Vídeo do IEMA São Luís- Centro. Escola onde o projeto é desenvolvido (Figura 2).

Figura 1. Alunos realizando trilha na praia de Mangue Seco- MA.



Fonte: Captação da professora Bruna Almeida (2022).

Figura 2. Estúdio de Gravação- IEMA São Luís Centro.



Fonte: Imagem de arquivo do IEMA (2023).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Despertou-se o interesse dos alunos pela inclusão social a partir da sonorização e encorajou-se os alunos à criação de peças fotográficas sonoras. Ao falar em inclusão, estamos de acordo com a Declaração Universal de Direitos Humanos (1998) que apresenta direitos que devem se estender a todas as pessoas, sem exceção. O resultado dessa atividade é uma exposição fotográfica a partir do sentido da audição, onde o público irá ouvir a foto (Figuras 3 e 4).

Figura 3. Pequena Exposição Fotográfica realizada no stand do IEMA na EXPOEMA 2022.



Fonte: Imagem de arquivo do IEMA (2023).

Figura 4. Participação do público na Pequena Exposição Fotográfica realizada no stand do IEMA na EXPOEMA 2022.



Fonte: Imagem de arquivo do IEMA (2023).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verificou-se a compreensão dos conceitos básicos sobre ecologia e ecoturismo, bem como o conhecimento sobre o ecossistema manguezal e a importância da educação ambiental inclusiva para a manutenção do mercado do ecoturismo. Além de desenvolver e estimular a percepção e sensibilidade auditiva dos envolvidos. A compreensão sobre fotografia e audiodescrição se destaca e é um dos pontos de grande inovação dentro do projeto. O objetivo da exposição é tornar acessível a ecologia, o turismo e a fotografia.

Palavras-chave: exposição fotográfica; audiodescrição; educação ambiental

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Constituição 1988. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1998**. Brasília; DF; Presidente da República (2016): Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm.
- MACIEL. JAQUELINE, *et al.* Metodologias de uma Educação Ambiental Inclusiva. **Revista EGP**. 2010. Porto Alegre. Disponível em: [Metodologia Jaqueline outros.pdf](#).
- FRANCO, E. P. C.; SILVA, M. C. C. C. Audiodescrição: Breve passeio histórico. In: MOTTA, Livia Maria Villela de Melo; ROMEU FILHO, Paulo. (Orgs.). **Audiodescrição: transformando imagens em palavras**. São Paulo: Secretaria dos Direitos da Pessoa com Deficiência do Estado de São Paulo, 2010.



EDUCAÇÃO AMBIENTAL: uma proposta de intervenção no Ensino Fundamental I

Ane Franciele da Silva do NASCIMENTO¹, Cleonice da Conceição SANTOS¹, Natânia Raquel FREITAS¹, Rosana dos Santos MACHADO¹, Andréa Araújo do CARMO²

1. Pedagogia – UEMA, E-mail: anefranci123@gmail.com; cleo.santos86@gmail.com; nataniafreitas@aluno.uema.br; machadorosana@outlook.com. 2. Ciências Biológicas – UEMA, E mail: andreaaraujo@professor.uema.br

1. INTRODUÇÃO

Educação Ambiental, segundo Política Nacional de Educação Ambiental - Lei n.º 9795/1999, Art. 1º, são os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Para tanto, tal Lei determina que a Educação Ambiental se faça presente no ambiente educacional, de maneira interdisciplinar, de forma formal ou não-formal. No Estado do Maranhão há a Lei n.º 9.279/2010 que institui a Política Estadual de Educação Ambiental e o Sistema Estadual de Educação, servindo de parâmetro para as diretrizes da Educação Ambiental em nosso Estado. Por isso, as instituições de ensino superior têm se preocupado em formar profissionais de educação que tenham uma consciência individual e coletiva sobre a conservação do meio ambiente, e que possam disseminar essa consciência com seus futuros alunos.

E quando falamos sobre formação de professores nos dias atuais, não há como não citar a preocupação com o que propõe a BNCC– Base Nacional Comum Curricular, de 2018, que em seu Caderno Meio Ambiente, traz a Educação Ambiental como:

A Educação Ambiental tem o propósito de capacitar as crianças e jovens para estabelecerem julgamentos, tomar decisões e atuar de forma crítica e reflexiva em relação aos problemas ambientais e suas soluções possíveis, na vida em sociedade. Essas experiências somarão ao longo do seu crescimento, promovendo influência direta na formação de sua cidadania ambiental e sustentável (BRASIL, p. 26, 2022).

Desta forma, visando que a Educação Ambiental precisa fazer relação com as vivências dos alunos, pois assim eles podem compreender mais facilmente o tema, o presente trabalho pretende discutir a Educação Ambiental a partir de uma visita de campo feita no município de Paço do Lumiar, sugerindo uma prática pedagógica para turmas do Ensino Fundamental I, segundo o que nos foi proposto em uma visita de campo que tivemos na disciplina de Tópicos Emergentes em Educação Ambiental, no curso de Pedagogia da UEMA. Para tanto, tentaremos responder ao seguinte questionamento: Qual (is) proposta (as) é (são) possível (is) ser (em) realizada (s) com alunos do Ensino Fundamental I, onde se possa despertar uma conscientização ambiental de forma interdisciplinar, como é proposto pela BNCC?

2. MATERIAL E MÉTODOS

No dia 24 de abril de 2023 foi realizada uma visita a campo pelos estudantes de Pedagogia da Universidade Estadual do Maranhão, ao município Paço do Lumiar, que faz parte da região metropolitana de São Luís - MA, localizado cerca de 26 km de distância. Essa cidade é conhecida por possuir extensas áreas verdes ainda não ocupadas por atividades humanas e é um lugarejo que ainda conserva aspecto de cidadezinha do interior. Como é cercada de rios e cursos d'água, muitos com influência das marés, como o rio Paciência, há a presença dos manguezais que são fontes de renda para parte de sua população, através do extrativismo.

A visita a campo foi uma proposta feita pela disciplina Tópicos Emergentes, que tem como objetivo discutir sobre a Educação Ambiental. Essa visita ocorreu em dois lugares específicos desse município: O Porto de Mocajutuba e Praia de Salinas. Ambos possuem solo lamoso, lodoso, rico em nutrientes e microbiotas, tanto que esses manguezais são considerados berçários da vida marinha, se

tornando um refúgio para muitas espécies que vão até esse local para desovar, além de procurar proteção e abrigo para a sua reprodução (Figura 1).

Figura 1. Visita de campo ao Município de Paço do Lumiar, realizada pelos discentes de Pedagogia – CECEN/UEMA.



Fonte: Acervo pessoal das autoras, 2023.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dois lugares visitados apresentam uma beleza exuberante, porém percebeu-se algumas situações que não estão de acordo com a Legislação Brasileira de Preservação Ambiental, pois há lixos próximos ao manguezal construções de casas e pneus jogados (Figura 2). Notou-se, portanto, a falta de preocupação quanto a conservação e valorização daqueles ambientes, o que evidencia a necessidade de sensibilizar a comunidade e os seus visitantes em relação as suas atitudes e uso correto daquelas zonas, para que assim a fauna e flora não seja prejudicada.

Figura 2. Poluição visível nos braços de mar no município de Paço do Lumiar.



Fonte: Acervo pessoal das autoras, 2023.

Neste aspecto é relevante ressaltar a necessidade de uma educação a respeito da conservação dos manguezais e das zonas florestais no município de Paço do Lumiar. Essa educação pode-se dar através de projetos, programas realizados nas escolas e visitações a essas zonas com alunos do fundamental I, com objetivo de prepará-los desde a sua infância para as causas do meio ambiente, incentivando-os a terem atitudes sensíveis, como também, comportamentos éticos, que são necessários para a conservação da flora e fauna daquele local e outros.

O Porto de Mocajutuba e a Praia de Salinas agregam valores imensuráveis para a comunidade. Ao conhecer o Porto nota-se uma atmosfera cheia de diversidade que abrange toda a área visitada, além de ver a biodiversidade do manguezal, que proporciona observar de perto espécies de aves, plantas e o segundo local, a Praia Salinas, é constituído por uma área vasta com muita vegetação e aves por toda parte, um lugar onde se respira ar puro, sem destoar dos demais pontos visitados, o mesmo também coopera com a comunidade, de onde se tira alimentos e sustento. Esse contato com os manguezais permite que o indivíduo saia da sua zona de conforto e explore, o que talvez em outro momento não seria possível, e essa é uma atividade que deve ser explorada e estendida no contexto da educação, em todas as modalidades de ensino.

Sendo assim, fazendo uso do que propõe a BNCC na formação dos alunos brasileiros e visando a Educação Ambiental, tema emergente, surge a proposta de realização de uma aula campo com alunos do Fundamental I, objetivando despertar nesses alunos um olhar crítico da sua realidade e da relação que ele mantém com o meio ambiente, de forma individual e coletiva, por meio de valores éticos de conservação, preservação e de sustentabilidade dos recursos naturais disponíveis. O que é previsto nas habilidades da BNCC e que se faz presente de forma interdisciplinar, onde os alunos poderão visitar o Porto de Mocajutuba e a Praia de Salinas e lá poderem fazer uma reflexão sobre as lições da natureza, proporcionando uma releitura da vida cotidiana, conscientização ambiental, além de ser um momento de descontração e vivência em grupo. Ressalta-se que, deve ser observada a questão de locomoção e segurança, pois se tratam de crianças, e a escola e a família precisam estar em comum acordo sobre tal proposta.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O intuito dessa proposta pedagógica é gerar reflexão e sensibilização para tentar minimizar os impactos da ação humana na natureza. Para que assim, o município do Paço do Lumiar que é rico em flora e fauna, seja um lugar em que a comunidade local e os alunos visitantes tenham atitudes sustentáveis para a sua conservação. Portanto, temas como: resíduos sólidos e seus impactos ambientais, o uso consciente de água e esgoto, a construção de edifícios próximos aos manguezais deve ser abordada.

Para tanto, propomos uma atividade de visita de campo em um dos locais onde a turma de Tópicos Emergentes em Educação Ambiental, de pedagogia da UEMA, realizou ao município de Paço de Lumiar, no dia 24 de abril de 2023, voltada para alunos do Ensino Fundamental I. Pois, sabemos que a Educação Ambiental deve fazer parte da vivência dos alunos em todas as etapas da educação básica, de maneira interdisciplinar, para que assim sejam disseminadores de conhecimento sobre a importância da preservação e conservação ambiental, atuando como agentes transformadores da realidade onde vivem.

Palavras-chave: escola; sensibilização; meio ambiente.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Política Nacional de Educação Ambiental**, Lei 9795. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 27 abr. 1999.

_____. Ministério da Educação. **Caderno Meio Ambiente** [livro eletrônico]: Educação ambiental: educação para o consumo / Ministério da Educação; curadoria Maria Luciana da Silva Nóbrega. - - Brasília, DF: Secretaria de Educação Básica do Ministério da Educação, 2022.

ESTADO DO MARANHÃO. **Lei n.º 9.279 de 20 de outubro de 2010 que institui a Política Estadual de Educação Ambiental e o Sistema Estadual de Educação Ambiental**. Diário Oficial do Estado do Maranhão, São Luís, 20 de outubro de 2010.



A INTERDISCIPLINARIDADE NA UNIVERSIDADE: o ensino por meio da vivência prática

Denizy de Sousa CABRAL, Vanessa Alves da SILVA, Andrea Araújo do CARMO; 1. Pedagogia – UEMA, 2. Pedagogia – UEMA, 3. Ciências Biológicas – UEMA; 1. denizy1052@gmail.com, 2. nessimasilva2111@gmail.com, 3. andreaaraujo@professor.uema.br.

1. INTRODUÇÃO

A interdisciplinaridade é um conceito que propõe a integração entre duas ou mais áreas do conhecimento. Integra conceitos, teorias, práticas, métodos e fórmulas para alcançar a compreensão linear dos fenômenos estudados, promovendo a elaboração de uma visão mais ampla do objeto de estudo por parte do aluno e uma síntese com um denominador comum. É o que sugere a Lei 9.795/99 sobre o ensino da educação ambiental, a qual no seu Art.10 direciona a prática educativa numa perspectiva integrada e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal (BRASIL, 1999, grifo nosso).

No que tange a sua implementação, a educação segue engatinhando em razão da influência de uma gama de fatores. **Políticas de informação** — estratégias de compartilhamento de informações via aplicativos de mídia e divulgação do endereço eletrônico desses canais ao público universitário; **inovação metodológica** — promover uma aula mais dinâmica e atrelada ao contexto do tema abordado, rompendo com métodos tradicionais de ensino pautado exclusivamente na transmissão massiva de conteúdo; **promoção de eventos** — que aproximem o aluno da realidade atual por meio da apresentação da problemática e possibilidades atuais, entre outros. Mas é o segundo fator, inovação metodológica, que nos instiga: De que modo a vivência prática dos fenômenos ambientais teoricamente estudados, garantem uma aprendizagem mais consistente?

A contextualização dos temas ambientais trabalhados em sala, potencializa a significação dada pelos alunos ao conteúdo. Nessa direção temos por objetivo geral compreender os efeitos da vivência prática na consolidação dos temas ambientais por parte dos discentes; e como específicos analisar os benefícios da aula de campo durante a disciplina de educação ambiental e coletar sugestões de melhorias na integração multilateral da educação ambiental na academia.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo se enquadra nos tipos de pesquisa explicativa, que busca esclarecer a causa de determinadas coisas, no nosso caso, a potencialidade da interdisciplinaridade na educação ambiental. O método utilizado será um estudo de caso, pois acreditamos que eles nos permitem identificar tanto os acertos como as falhas de um determinado processo direcionando à busca por soluções. O nosso estudo foi realizado entre os dias 03/04 e 22/05 durante a disciplina de Tópicos Emergentes (optativa) oferecida pela primeira vez ao curso de pedagogia da UEMA. E busca analisar as seguintes atividades: 9º Circuito Sala+Verde; visitação ao mangue de Paço do Lumiar-MA. Entende-se que a metodologia dessa disciplina, por meio das programações interdisciplinares estendidas para além da universidade, promoveu a articulação entre teoria e prática e, portanto, o aprendizado significativo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A frenética produção de conhecimento contemporâneo tem interferido em todos os âmbitos sociais ao ponto de modificar, aceleradamente, as formas de se viver. Estamos diante de uma nova revolução, a do conhecimento o qual tem associado à ciência a responsabilidade pelo progresso (TOFFLER, 1999). Por outro lado, as formas de poder tomadas pelas IES direcionam para uma produção científica individualista, ligadas mais ao ‘eu’ do que ao coletivo pois os fundamentos do conhecimento são tomados de forma isolada, ignorando os conhecimentos de outras áreas e se contrapondo aos objetivos do nível superior.

“O pensamento complexo tenta religar o que o pensamento disciplinar e compartimentado disjuntou e parcelarizou” (MORIN, 1997, p. 11). A necessidade de interligar os conteúdos sucedeu em uma nova proposta, defendida mundialmente como a solução mais apropriada ao momento, sobretudo, à educação ecológica. A interdisciplinaridade propõe um ensino dissociado de ações fragmentadas, mais contextualizado a realidade estudada. É nessa perspectiva que colocamos as vivências como potencializadores da aprendizagem e da formação cidadã ecológica na educação formal de ensino superior. Colocamos em foco de análise e discussão as aulas de campo promovidas pela disciplina de Tópicos Emergentes — Educação Ambiental, oferecida de maneira optativa pelo curso de pedagogia da UEMA durante o semestre letivo 2023.1 nas datas que seguem, respectivamente.

O 9º circuito da Sala+Verde foi uma aula de campo promovida durante o dia 03/04/2023 pela disciplina de educação ambiental. Entre os processos desenvolvidos, está a visita à Superintendência de Gestão Ambiental (AGA), apresentação dos projetos desenvolvidos pela AGA, visita ao ecoponto e oficinas de muda na Fazenda Escola da UEMA. Com exceção das propostas da AGA, que tinham um objetivo explicativo, as demais atividades exigiram algumas competências sociais, tais como a comunicação, interação, participação e principalmente, engajamento entre os participantes e o meio.

Foi proposto a produção de mudas. Essa atividade em especial, estabeleceu um apogeu do evento. Percebeu-se o interesse dos discentes em aprender, de expressar os conhecimentos internalizados acerca da produção por meio do levantamento de indagações durante o evento. Essas percepções foram notadas também durante as aulas seguintes. Os alunos continuaram inquietos, apontando desafios e propostas de intervenção para melhoramento das políticas de informações ambientais e de seus projetos dentro da UEMA (Figura 1).

Figura 1. Plantação de mudas e técnicas de adubagem.



Fonte: Compilação das autoras (2023).

A visita técnica à Paço do Lumiar-MA ocorreu no dia 24/04/2023 e na oportunidade realizou-se as seguintes atividades: observação ao Porto de Mocajituba; Porto de Sarnambi; Praia de Salinas; e Restaurante da Marluce — onde conhecemos e degustamos a culinária local, retirada essencialmente do mangue. Nesse seguimento é viável citar os pratos servidos, sendo eles: caldo de sarnambi e suquinho e/ou sucão, em outros estados também chamado de sacolé.

Durante as atividades expostas, percebeu-se o choque entre as concepções ambientais trazidas pelos estudantes e a realidade do espaço observado. Por meio de uma dinâmica, ficou explícito o conflito interno por parte dos acadêmicos que não compreenderam o fato de ser assegurado por Lei a preservação do ambiente e de os moradores dependerem economicamente dos substratos e elementos retirados desse espaço, sendo que a urbanização gerada pela própria comunidade bem como o descarte irregular de lixo é notada em predominância (Figura 2).

Figura 2. Visita técnica ao Porto de Mocajituba e Praia de Salinas.



Fonte: Compilação das autoras (2023).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acredita-se que os objetivos empregues para esta pesquisa foram devidamente cumpridos pois os resultados alcançados responderam a problemática posta. As vivências práticas, de fato, contribuem para o engajamento universitário com as causas ambientais, aproximam os participantes da realidade, promovem o desenvolvimento humanitário quanto as causas ambientais, relacionam conteúdo e prática e, sobretudo, cumprem a proposição legal sobre o ensino integral, contínuo e permanente da educação ambiental, seja ele formal e/ou não formal. Portanto, as aulas teóricas atreladas a aulas de campo mostraram-se promissoras à medida em que proveram a integralidade do tema a vida cotidiana dos sujeitos, para além da sala de aula, do papel e da caneta. A partir do contato direto com as dores da natureza/sua utilização sustentável, observou-se, que a temática passou a ser muito mais familiar, sensível aos alunos o que tem implicado, até, em mudanças de hábitos de curto prazo que ao longo do processo podem transformar-se em hábitos permanentes.

No que tange às competências e habilidades exigidas pela academia a saber as práticas de lectroescrita, pesquisa e extensão a aula de campo fomentou o interesse em aprofundar os conhecimentos ambientais por meio da elaboração de pesquisas que orientem para a resolução das problemáticas observadas em ambos os eventos.

Palavras-chave: pedagogia; transversalidade; educação ambiental.

REFERÊNCIAS

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 1997.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Ambiental, Lei n.º 9795/99**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 27 abr. 1999.

TOFLER. [Tradução Livre]: **“The illiterate of the 21st century will not be those who cannot read and write, but those who cannot learn, unlearn, and Relearn”**. 1999. Disponível em: <https://www.bbc.com/news/world-us-canada-36675260>.

SUSTENTABILIDADE E BIOECONOMIA: construção de cantinho verde em escola para estudar as plantas, seus benefícios e seus subprodutos

Franciany de Oliveira SOUZA¹; Alicia Caroline Melo LIMA²; Márcia Pereira MACIEL³; Professora Dra. Raimunda Nonata Fortes CARVALHO⁴

¹ Ciências Biológicas – UEMA, fran_cianny@hotmail.com; ² Ciências Biológicas – UEMA, aliciacaroline.melo@gmail.com; ³ Ciências Biológicas – UESPI, marciapmaciel8@gmail.com; ⁴ Ciências Biológicas – UEMA, raifortes@gmail.com.

1. INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental é uma ferramenta para a formação do cidadão, levando-o a pensar criticamente sobre os aspectos sociais, ambientais, culturais e econômicos, a fim de contribuir com as mudanças e transformações sociais (AMARO FILHO, 2022).

No contexto dos estudos escolares, sob a perspectiva da Educação Ambiental, se utilizando de técnicas como a construção de horta escolar, podemos perceber o desenvolvimento de uma relação com alimentos diferentes daqueles presentes nos cardápios, com uma simbologia e uma identidade que o diferenciam do alimento padronizado, seja ele industrializado ou em sua forma natural (COELHO; BÓGUS, 2016).

Sobre a importância dos vegetais, podemos notar vários aspectos, como, para a alimentação, preparação de produtos medicinais e cosméticos, facilmente, encontrados no cotidiano dos estudantes. Esses conceitos podem ser incorporados a práticas e sequências didáticas que visam o empreendedorismo juvenil através da bioeconomia. A Bioeconomia é um conjunto de atividades econômicas, baseadas na utilização sustentável e inovadora de recursos biológicos renováveis em substituição a outros não-renováveis. Neste trabalho objetivamos desenvolver ações educativas a partir de plantio de horta pedagógica e produção de itens sustentáveis com orientação para mudança de valores, hábitos e atitudes de estudantes de Ensino Fundamental.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo consistiu na Unidade de Educação Básica Dra. Maria Alice Coutinho, uma instituição pública da rede municipal de São Luís, que fica localizada na Avenida Rei de França, com funcionamento em três turnos, onde, no turno matutino, atende estudantes do 1º ao 5º ano, no vespertino, do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental e, no noturno, atua na modalidade EJA. A sequência didática foi realizada com uma turma de 7º ano, que conta com um total de 38 alunos frequentes.

A sequência didática foi realizada da seguinte forma:

- **Aulas com teoria:** foram realizadas aulas teóricas sobre o Reino *Plantae* e os princípios da sustentabilidade, onde os conhecimentos prévios sobre a importância das plantas e as formas de ser sustentáveis foram exploradas. A pergunta “O que é sustentabilidade?” foi a questão inicial da primeira aula.
- **Pesquisa e apresentação:** para aprofundar o conteúdo foi solicitado aos alunos uma pesquisa sobre os vegetais e sua importância para o meio ambiente, para a saúde, para a área dos cosméticos, para a ornamentação. As pesquisas foram compartilhadas em formato de seminário;
- **Construção do cantinho verde:** nas aulas realizadas aos sábados, os discentes semearam e plantaram vegetais usando objetos que, geralmente, são descartados no lixo;
- **Produção de sabonetes artesanais e velas repelentes:** os estudantes participaram de oficinas de produção de sabonetes e velas artesanais, usando os extratos de algumas plantas que cultivaram, bem como ingredientes e fôrmas provenientes de resíduos domésticos;

- **Venda dos produtos:** os alunos criaram uma “empresa” chamada de Vida Sustentável e, através de cálculos do que gastaram na produção, fizeram a precificação e venderam seus produtos em um evento da escola.

Após a experiência, cada estudante respondeu um pequeno questionário, o qual consistiu em 3 (três) perguntas: “O que você aprendeu de novo com esse projeto?”, “Qual a importância das plantas?”, “Porque você acha importante termos atitudes sustentáveis?”.

A metodologia utilizada consiste numa intervenção baseada em um referencial teórico para a resolução de um problema através de uma pesquisa-ação (SEVERINO, 2013).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao inserir o termo “sustentabilidade”, foi possível perceber que nenhum estudante conseguiu descrever o significado da palavra com clareza. Termos como “natureza” e “plantas” foram levantados.

Após as aulas teóricas sobre os grupos vegetais, os estudantes foram instigados a fazerem pesquisas sobre o poder das plantas a partir do ponto de vista ornamental, medicinal, na área da saúde, na alimentação e na área dos produtos cosméticos. As pesquisas foram muito ricas, muitos falaram da importância da alimentação saudável com consumo de vegetais, outros relataram que no quintal de suas residências há várias plantas que a mãe ou avó usa como remédio. Uma discente contou que usa uma das plantas nos cabelos.

Em outra pesquisa, foi comentado que um ambiente com vegetação é mais bonito, mais agradável, e nos acalma. Foi proposto que os estudantes construíssem um cantinho verde na escola com algumas das plantas mencionadas na pesquisa e, em seguida, elaborassem produtos que poderiam ser confeccionados com os vegetais, mas que, também, fossem sustentáveis. Com auxílio da professora, foram realizadas oficinas de plantio de sementes em cartelas de ovo (Figura 1); produção de mudas em garrafas PET, pneus e copinhos de iogurte; produção de sabonetes usando extratos vegetais e óleos essenciais (hortelã, alecrim, lavanda, babosa, entre outros); produção de sabonetes artesanais usando borra de café.

A maioria dos sabonetes foi feita com uso de caixas de leite condensado e similares, que serviram de fôrmas (Figura 2). Um nome para empresa foi criado e, rapidamente, tarefas foram divididas. Todas as etapas foram realizadas com muito envolvimento e empenho da turma. Ao final, foi observado, através das respostas aos questionamentos finais, que os estudantes relacionaram o conceito de sustentabilidade às atitudes que não geram lixo ou reutilizam resíduo. Além disso, foi notado a ampliação de conhecimento quanto a importância das plantas.

Várias respostas vieram carregadas de elogios sobre as atividades serem realizadas fora da sala de aula. Os estudantes compartilharam que aprenderam de forma mais divertida. Cantinhos verdes e hortas são uma excelente ferramenta pedagógica, pois servem como instrumento para que haja o desenvolvimento da consciência ecológica nos alunos. Assim, a horta escolar pode ser utilizada para a realização de diversas atividades multi e interdisciplinares de forma lúdica e prazerosa (PEREIRA et al, 2019).

Santana (2008), diz que o lúdico também pode contribuir para o aprendizado, pois, além de ser prazeroso para o aluno, representa um mediador da aprendizagem, cooperando, significativamente, para o processo de construção do conhecimento do discente. Abaixo, alguns momentos das atividades desenvolvidas.

Figura 1. A - Estudantes semeando em cartelas de ovos; B- Plantio em pneus.



Fonte: As autoras (2022).

Figura 2. A - Produção de sabonetes artesanais; B - Sabonetes artesanais feitos em fôrmas sustentáveis; C - Sabonetes artesanais produzidos.



Fonte: As autoras (2022).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Educação Ambiental é uma ferramenta que pode ser decisiva para a promoção de novas formas de pensar e na construção de novas atitudes, na perspectiva da sustentabilidade.

Dessa forma, através de aulas lúdicas foi possível concluir que houve o envolvimento dos estudantes com efetiva participação dos mesmos, pois, essas contribuem de forma a favorecer uma participação mais efetiva desses discentes.

Palavras-chave: educação ambiental; empreendedorismo; práticas sustentáveis.

REFERÊNCIAS

AMARO FILHO, R. C. *et al.* **Meio ambiente e o ensino de sociologia:** as possibilidades de uma educação ambiental crítica na educação básica de Santa Catarina. 2022.

COELHO, D. E. P.; BÓGUS, C. M. **Vivências de plantar e comer:** a horta escolar como prática educativa, sob a perspectiva dos educadores. São Paulo.2016.

PARREIRA, A. P. M. *et al.* **Diagnóstico dos espaços verdes das Escolas de Uruana/GO.** 2019.

SANTANA, E.M. Influência de atividades lúdicas na aprendizagem de conceitos químicos. **Anais do Seminário Nacional de Educação profissional e tecnologia.** Belo Horizonte, Brasil. 2008.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico** [livro eletrônico] / Antônio Joaquim Severino. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS NO ÂMBITO DA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE-APS: a incipiência da importância da saúde ambiental para os profissionais

Joelma Veras da SILVA¹, Dayanne da Silva FREITAS², Marisa Cristina Aranha BATISTA³ José de Ribamar Medeiros Lima Junior⁴.

1. Engenharia Agrônômica-UEMA, docente UFMA, e-mail: Joelma.veras@ufma.br; 2. docente Enfermagem-UFMA; 3. docente Enfermagem-UFMA; 4. docente Enfermagem-UFMA

1. INTRODUÇÃO

A gestão dos resíduos de saúde-RSS, apenas surgiu como uma importante questão global há aproximadamente 50 anos, quando várias organizações nacionais e internacionais forneceram informação, dados e assessoria para ajudar os países a lidar com este importante fluxo de resíduos. (MAVROPOULOS, 2010). Milhares de toneladas de resíduos utilizados na resposta à pandemia de COVID-19 pressionaram os sistemas de gerenciamento de resíduos de saúde em todo o mundo e expõem uma necessidade urgente de melhorar práticas de gestão de resíduos, de acordo com um novo relatório da Organização Mundial da Saúde. (OMS, 2022).

A Resolução RDC 222, de 28 de março de 2018, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, é a orientação norteadora atual para o manejo dos RSS, e os requisitos de boas práticas de gerenciamento. De forma que evidenciamos nos estudos recentes, números inexpressíveis de Unidade básica de saúde- UBS's com o PGRSS implantado e/ou implementado. Embora seja um documento condicionante para recebimento de alvará sanitário de funcionamento. A responsabilidade da segregação correta do RSS é dos estabelecimentos que os geram, onde a APS é a porta de entrada e permanência dos usuários do sistema único de saúde-SUS, sendo muitas vezes, o único acesso à saúde de uma determinada população. (SILVA, 2019). Objetivando propor uma estratégia de gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde no âmbito da atenção primária, que poderá otimizar o manejo dos RSS gerados no atendimento de equipes multiprofissionais nas UBS e em atendimentos nas visitas domiciliares no município de Pinheiro/Maranhão.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se um estudo do tipo descritivo, exploratório, com entrevista estruturada com abordagem quali-quantitativa, tendo por base informações coletadas por meio de questionário aplicado aos profissionais na área da saúde de uma Unidades Básicas de Saúde- UBS no município de Pinheiro-MA. A população estudada selecionada à partir de dois grupos representativos das seguintes categorias profissionais: Categoria I – profissional com Ensino Superior (medicina; enfermagem; odontologia) e na categoria II – profissional de Ensino Médio (Agentes Comunitários de Saúde, Técnicos em Enfermagem e Técnicos em saúde Bucal). As Unidades Básicas de Saúde são compostas por um quadro de 356 trabalhadores, sendo: 126 profissionais com ensino superior e 230 profissionais do ensino médio. No entanto, a amostra da presente pesquisa foi composta por 16 trabalhadores que compõem o quadro de funcionários da UBS. A Coleta de dados se deu após apresentação aos profissionais à proposta do estudo, leitura, explicações do objetivo da pesquisa, no período de 19 a 28 de abril de 2023. Para análise dos dados foi utilizada técnica de conteúdo temática de Bardin nos dados obtidos através das entrevistas. Nesse sentido, foram elaboradas as quatro categorias de análises temáticas: Categoria 1 – Conhecimento e conceituação dos Resíduos de Serviços de Saúde, categoria 2 – Local de aquisição de conhecimento sobre os Resíduos de Serviços de Saúde, categoria 3 – A relevância do gerenciamento adequado dos Resíduos de Serviços de Saúde e categoria 4 – Dificuldades e Facilidades ao manejo dos resíduos. Para manter o anonimato às respostas dos questionários, foram identificados como: Profissional com Ensino Superior (PES) e Profissional com Ensino Médio (PEM), seguido pela ordem numeral 01, 02, 03, 04, sucessivamente, que foram identificados no instrumento de coleta de dados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os questionários foram aplicados em sua totalidade para dezesseis (16) profissionais de saúde (6,95%), sendo constituída essa amostra de (3,1%) profissionais com ensino superior, e (3,85%) com ensino médio. Entre os profissionais com ensino médio (16,6%) não responderam as questões abertas referentes sobre onde adquiriram conhecimentos, sobre gerenciamento de resíduos, relevância do gerenciamento adequado, e as dificuldades e facilidades no manejo dos resíduos. Na pergunta “Você possui conhecimento sobre o Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde?”, entre profissionais de ensino médio (1,2%), não responderam à questão. Importante destacar que na pergunta “A instituição que você trabalha realiza capacitações ou treinamentos sobre este tema?” os profissionais com ensino superior foram unânimes (100%) na resposta ao “não”, e entre os com ensino médio (25%) também disseram “não” em suas respostas. As perguntas foram divididas conforme Quadro 01.

Quadro 1. Categorias de perguntas do questionário.

CATEGORIAS DE PERGUNTAS			
Categoria 1. Conhecimento e conceituação dos Resíduos de Serviços de Saúde, os questionários mostraram que os profissionais com ensino superior possuem conhecimento sobre o que são RSS, (100%) dos profissionais responderam corretamente à pergunta.	Categoria 2. Local de aquisição de conhecimento, os principais locais que os profissionais com ensino superior: “universidade” ou “durante a graduação”. No entanto, alguns profissionais referiram outros ambientes.	Categoria 3. A relevância do gerenciamento adequado dos Resíduos de Serviços de Saúde (100%) dos profissionais com ensino superior destacou ser importante. Os resultados obtidos apontaram que (50,0%) profissionais com ensino médio não responderam corretamente à questão sobre a relevância, muitos evidenciaram a falta de conhecimento e que precisam ser capacitados para opinarem melhor.	Categoria 4. Dificuldades e Facilidades ao manejo: falta de recipiente adequada, falta de capacitação ou desconhecimento, falta de transporte, falta de estrutura física, entre outros agravantes foram as principais dificuldades citadas por (75%) profissionais com ensino superior. Inúmeras dificuldades. O desconhecimento por parte dos profissionais. Dentre as respostas dos profissionais com ensino médio há destaque ao fato de que (83,3%) profissionais não responderam ou responderam inadequadamente à questão.

Fonte: autores 2023

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Evidencia-se que nesta UBS, no município de Pinheiro, a preocupação com o manejo dos RSS ainda é incipiente. Observou-se que não há estrutura física e nem instrutivos didáticos de gerenciamento. Os resíduos são recolhidos, armazenados e expostos para a coleta pública de forma inadequada.

No atendimento domiciliar os RSS gerados são armazenados junto aos resíduos domésticos da família e sem qualquer questionamento ou preocupação. Evidenciou-se que o PGRSS da UBS não foi implantado e os descartes indevidos pelas equipes da ESF, resultam em riscos à saúde pública, à saúde do

trabalhador e à saúde ambiental daquele território. Na ausência de um direcionamento quanto ao manejo dos RSS, no âmbito da APS, a prática incorreta do descarte é corriqueira.

A proposta da elaboração do PGRSS desta unidade, deve ser realizada pela equipe multiprofissional, que contemple a participação popular dos usuários do SUS daquele território. Através deste norteamento técnico, seguindo as resoluções nacionais pertinentes, e adequando-o a peculiaridade da assistência prestada naquele território, o gerenciamento dos RSS gerados, deverá em todas as fases desde a geração, até o destino final, seguir as conduções preconizadas no PGRSS, bem como o tratamento final ambientalmente correto e conseqüentemente acarretará em menor risco ocupacional para a equipe, aos agentes de limpeza urbana, aos moradores daquele território e para o meio ambiente. Face as evidências de escassez de conhecimento por parte da equipe em saúde ambiental, a educação permanente deverá ser priorizada como indicador do PGRSS elaborado.

Palavras-chave: gestão; meio ambiente; atenção básica.

REFERÊNCIAS

MAVROPOULOS, A. **Estudo para a Gestão dos Resíduos dos Serviços de Saúde no Brasil:** relatório final. Atenas: EPEMS. A, 2010.

Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/arqfontes/estudo_gestao_saude.pdf>. Acesso em: 13 de março de 2023.

Organização das Mundial da Saúde. **OMS.** 2022. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/1-2-2022-toneladas-residuos-servicos-saude-para-covid-19-expoem-necessidade-urgente>.

SILVA, J. V. **Plano de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde domiciliares** [dissertação]. UFPA- 64 f, 2019.

RASTREABILIDADE NA CADEIA DE SUPRIMENTOS AGRÍCOLAS UTILIZANDO INTERNET DAS COISAS (IOT): oportunidades e desafios

Myrella Katlhen da Cunha de ARAUJO¹; Tarcísio Fernandes BEZERRA²; Magnun Antonio Penariol da SILVA³, Arlindo Antunes MODESTO³

1. Programa de Pós-graduação em Agroecologia, Mestrado em Agroecologia – Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). E-mail: myrellakaraujo@gmail.com; 2. Graduação em Engenharia Civil, Universidade Estadual do Maranhão; 3. Docente do curso de Engenharia Agrícola, Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA)

1. INTRODUÇÃO

A rastreabilidade na cadeia de suprimentos agrícolas é uma preocupação cada vez mais relevante, visando garantir a segurança alimentar, a qualidade dos produtos e a transparência ao longo do processo produtivo. Nesse contexto, as tecnologias de identificação e captura de dados desempenham um papel fundamental, permitindo a identificação individual dos produtos agrícolas e o registro de informações relevantes, como datas, locais e condições de transporte. Dentre essas tecnologias, destacam-se os códigos de barras, os QR codes e as tags RFID (*Radio Frequency Identification*).

Os códigos de barras podem ser utilizados em diversos setores da indústria, incluindo a produção agrícola. Por meio de padrões como o *EAN-13 (European Article Numbering)*, é possível codificar informações como país de origem, fabricante e número de lote, facilitando a rastreabilidade e o controle de estoques (SUGUMAR; NAMBIAR; JAYARAMAN, 2017). Essa tecnologia é simplificada, de baixo custo e com fácil leitura (ZHANG *et al.*, 2019).

Já os QR codes têm popularidade devido à capacidade de armazenar uma quantidade maior de informações em relação aos códigos de barras. Além disso, a leitura dos QR codes pode ser realizada por meio de dispositivos móveis, ampliando a acessibilidade e o uso da tecnologia (XU; CHEN; SHEN, 2017). No contexto agrícola, os QR codes fornecem informações sobre os produtos, como origem, métodos de produção, certificações e características nutricionais. Promove a transparência e a confiança do consumidor, permitindo obter informações importantes.

A tecnologia de identificação por radiofrequência (RFID) é destacada pela capacidade de identificação automática e sem contato, adequada para a rastreabilidade de produtos agrícolas ao longo da cadeia de suprimentos. Os tags RFID são equipados com microchips e antenas que permitem a comunicação sem fio com leitores, facilitando a coleta e o registro de informações (SHENG; WANG; LI, 2019). Além disso, permite a identificação simultânea de múltiplos produtos, acelerando o processo de rastreabilidade. A aplicação de tags RFID tem sido relatada em estudos desde a rastreabilidade de frutas e vegetais até a gestão de rebanhos bovinos (RUSSO *et al.*, 2019).

Ao investigar as tecnologias utilizadas na identificação individual de produtos agrícolas, é possível compreender os avanços e desafios enfrentados no contexto da rastreabilidade. Dessa forma, a hipótese do estudo é: A utilização das tecnologias de identificação individual, como códigos de barras, QR codes e tags RFID, na rastreabilidade de produtos agrícolas por meio da Internet das Coisas (IoT) contribui para aprimorar a eficiência, transparência e segurança ao longo da cadeia de suprimentos agrícolas.

Assim, o presente trabalho é uma revisão literária com objetivo de aprofundar o conhecimento sobre as tecnologias de códigos de barras, QR codes e tags RFID, explorando suas características, vantagens e limitações.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Este artigo adota uma abordagem de revisão literária exploratória sobre as tecnologias de rastreabilidade na cadeia de suprimentos agrícolas, com foco na utilização da Internet das Coisas (IoT). O processo de pesquisa qualitativa foi realizado em algumas etapas: Foi realizada uma revisão sistemática da literatura, utilizando bases de dados acadêmicas, como Scopus e IEEE Xplore, além de plataformas de

pesquisa, como Google Acadêmico. Os termos de busca utilizados incluíram palavras-chave relacionadas à rastreabilidade na cadeia de suprimentos agrícolas, Internet das Coisas e tecnologias de identificação, como códigos de barras, *QR codes* e *tags* RFID.

A seleção dos artigos foi feita com base em critérios de inclusão e exclusão predefinidos. Os critérios de inclusão consideraram artigos que abordassem a utilização de tecnologias de identificação individual na rastreabilidade agrícola, com enfoque na IoT. Os critérios de exclusão englobaram artigos que não estavam relacionados diretamente ao tema, estudos duplicados e artigos não disponíveis na íntegra. Após a seleção dos artigos, foi feita a leitura crítica e análise do conteúdo. As principais tendências, oportunidades e desafios identificados foram apresentados e discutidos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo buscou investigar a aplicação da Internet das Coisas (IoT) na rastreabilidade da cadeia de suprimentos agrícolas e como resultado, a utilização de códigos de barras na rastreabilidade agrícola é amplamente reconhecida. Segundo Sugumar, Nambiar e Jayaraman (2017), os códigos de barras, como o padrão EAN-13, têm sido adotados para codificar informações sobre a origem, fabricante e lote dos produtos agrícolas. Essa tecnologia é acessível, de baixo custo e fácil de ser implementada, tornando-se uma opção viável para produtores agrícolas de diferentes escalas.

Outra tecnologia promissora é a utilização de *QR codes* na rastreabilidade agrícola. Xu, Chen e Shen (2017) destacam que os *QR codes* têm ganhado popularidade devido à sua capacidade de armazenar uma quantidade maior de informações em relação aos códigos de barras convencionais. Essa tecnologia permite que os consumidores acessem informações detalhadas sobre os produtos agrícolas, como origem, métodos de produção, certificações e características nutricionais. A adoção dos *QR codes* promove a transparência e a confiança do consumidor, fornecendo acesso conveniente a informações importantes.

No contexto da IoT, a tecnologia de identificação por radiofrequência (RFID) tem sido amplamente explorada na rastreabilidade agrícola. Sheng, Wang e Li (2019) afirmam que os *tags* RFID, equipados com microchips e antenas, permitem a comunicação sem fio com leitores, facilitando a coleta e o registro de informações ao longo da cadeia de suprimentos agrícolas. Essa tecnologia possibilita a identificação simultânea de múltiplos produtos, agilizando o processo de rastreabilidade em ambientes de alta demanda. Russo *et al.* (2019) relatam a aplicação de *tags* RFID na rastreabilidade de frutas e vegetais, destacando os benefícios na identificação individual dos produtos e na gestão eficiente dos estoques.

Além disso, a utilização da IoT na rastreabilidade agrícola tem proporcionado avanços significativos na monitorização de parâmetros ambientais e condições de transporte. Através de sensores conectados, é possível obter dados em tempo real sobre temperatura, umidade, níveis de gases e outros fatores ambientais que afetam a qualidade dos produtos agrícolas. Essas informações são cruciais para garantir a segurança alimentar e a qualidade dos produtos ao longo da cadeia de suprimentos (TARATAJCI *et al.*, 2018).

Um dos desafios da rastreabilidade é a padronização e interoperabilidade dos sistemas. Com a diversidade de tecnologias e plataformas disponíveis, é fundamental estabelecer padrões comuns para garantir a troca eficiente de informações entre os diferentes atores da cadeia de suprimentos agrícolas (BROADBENT *et al.*, 2020). Além disso, a privacidade e segurança dos dados são questões essenciais a serem consideradas na implementação da IoT, garantindo a proteção das informações sensíveis e a confiança dos usuários (KUMAR; VELLAIYAN, 2019).

Assim, a adoção de tecnologias de identificação individual, como códigos de barras, *QR codes* e *tags* RFID, permite o registro preciso de informações ao longo da cadeia, fornecendo maior rastreabilidade dos produtos agrícolas. Mas, é necessário superar desafios relacionados à padronização, interoperabilidade, privacidade e segurança dos dados para garantir o pleno aproveitamento dos benefícios oferecidos pela IoT.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa mostrou que tecnologias como códigos de barras, QR codes e tags RFID melhoram a eficiência, transparência e segurança da cadeia de suprimentos. A rastreabilidade baseada em IoT permite coletar e registrar informações precisas, fornecendo acesso a dados relevantes sobre origem e qualidade dos produtos. Superar desafios de padronização, interoperabilidade e privacidade é essencial para alcançar o potencial total da IoT. A colaboração entre setores acadêmico, industrial e governamental é fundamental para impulsionar soluções inovadoras e sustentáveis. A rastreabilidade agrícola com IoT promete enfrentar desafios e atender às demandas por alimentos seguros e de qualidade.

Palavras-chave: agricultura de precisão; big data; monitoramento remoto.

REFERÊNCIAS

BROADBENT, M., MA, L., LIM, M. K. IoT applications in agriculture: Opportunities, challenges, and future directions. **Computers and Electronics in Agriculture**, v. 179, p. 105831, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compag.2020.105831>

KUMAR, R. K., VELLAIYAN, A. **Internet of Things (IoT) in agriculture:** Challenges and future directions. In: VELLAIYAN, A. 1a Ed., Handbook of Research on IoT Innovations and Energy Management. IGI Global, 2019. 256-272p.

RUSSO, R., ABBATE, T., ALLEGRA, D., D'AMICO, M., DI FAZIO, S., D'URSO, G. Improving agricultural supply chain through RFID technology and blockchain. **IEEE Access**, v. 7, p. 122190-122203, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2932023>

SHENG, B., WANG, S., LI, Y. The integration of internet of things and agricultural supply chain management: A systematic literature review and future research directions. **IEEE Access**, v. 7, p. 82367-82379, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2920814>

SUGUMAR, V., NAMBIAR, A. N., JAYARAMAN, P. P. Barcode technology in agricultural supply chain management: A systematic review. **Computers and Electronics in Agriculture**, v. 135, p. 132-147, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compag.2017.01.007>

TARATAJCI, O., DALKILIC, M. M., OZCAN, K., KARAGÖZ, P. Internet of things (IoT) in agriculture: Technologies, standards, and challenges. **Computers and Electronics in Agriculture**, v. 148, p. 216-227, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compag.2018.03.023>

XU, Q., CHEN, Z., SHEN, W. **QR code-based traceability system for agricultural products.** In: XIII International Conference on Natural Computation, 2017. Fuzzy Systems and Knowledge Discovery. IEEE, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1109/FSKD.2017.8395550>

ZHANG, L., ZHAO, S., LI, H. Traceability and food safety technology: A review of RFID and its potential in China. **Sustainability**, v. 11, n. 8, p. 2210, 2019. DOI: <https://doi.org/10.3390/su11082210>

UMA ANÁLISE DA LEGALIDADE DO PROJETO “ADOTE UMA CANECA”

Sanderson Sousa SANTOS

Graduado em Direito e Graduando em Administração Pública pela Universidade Estadual do Maranhão – UEMA – sanderson_sousa@outlook.com.

1. INTRODUÇÃO

A competência legislativa é um dos temas mais importantes na esfera jurídica, pois o desrespeito às regras de competência enseja a ilegalidade do ato que se fundamentou em norma conflituosa com outra de hierarquia superior, conforme a teoria da pirâmide de Kelsen (DANTAS, 2021). Sobre o assunto, recentemente o Supremo Tribunal Federal – STF, no julgamento do Tema 970 (RE 732.686), ratificou a competência legislativa municipal sobre proteção ambiental ao fixar a seguinte tese de repercussão geral: “*É constitucional – formal e materialmente – lei municipal que obriga à substituição de sacos e sacolas plásticos por sacos e sacolas biodegradáveis*”.

Em 2015, a antiga Assessoria de Gestão Ambiental da Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, hoje Superintendência de Gestão Ambiental - AGA/UEMA, iniciou o projeto “*Adote uma caneca*” o qual visa a conscientização ambiental do corpo discente com a retirada dos copos descartáveis distribuídos no restaurante universitário da instituição de ensino (2015), e fornecimento de canecas, squeeze e copos ecológicos (2022). Diante do recente julgamento do STF, surgiu o seguinte questionamento: seria legal a ação de retirada dos copos descartáveis perpetrada pela administração do campus?

Na matéria de competências legislativas dos entes federados, o Art. 24 da Constituição Federal deixa claro que compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre proteção do meio ambiente e controle da poluição, bem como produção e consumo. A competência concorrente da União é para edição de normas gerais, como o Código do Consumidor – CDC e a Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos (DANTAS, 2021). Dessa forma, o intuito da pesquisa é verificar se há um conflito na esfera da competência do campus, semelhante ao tratado no julgado citado, sobre a legalidade da ação de retirada dos copos do RU frente às normas gerais.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A motivação da pesquisa é oriunda da realização de consulta jurídica, na condição de estagiário de Direito da Assessoria de Gestão Ambiental – AGA/UEMA, realizada à época da implantação do projeto “*Adote uma caneca*” (2015) sobre sua legalidade diante das manifestações contrárias ao corte dos copos plásticos no restaurante. Trata-se de estudo com propósito exploratório, abordagem qualitativa tendo como área de estudo o restaurante universitário da UEMA. A metodologia adotada foi a pesquisa documental nas normas e jurisprudência filtradas pelos termos “município”, “constitucionalidade”, “norma”, “educação”, “ambiental”, “resíduos” e “consumo”, nos sites do Planalto e UEMA, no ano de 2023, e pertinentes ao caso, quais sejam: Constituição Federal, Lei n.º 8.078/90, Lei n.º 9.795/99, Lei n.º 12.305/10, Estatuto da UEMA; e acórdão do Tema 970 (RE 732.686).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apesar da investigação ter encontrado aparente subsunção com algumas medidas abusivas elencadas no CDC, entendeu-se inexistir ilegalidade no projeto com a ação de retirada dos copos descartáveis no restaurante universitário, pois não há lesão ao consumidor uma vez que, a AGA, em parceria com o restaurante fornece canecas ecológicas e, a imposição do uso de copos duráveis constitui medida educativa de interesse local da instituição amparada por base legal e harmônica com jurisprudência de tribunal superior.



Desse modo, a ação de retirada dos copos descartáveis do restaurante universitário é compreendida como educação ambiental não-formal por figurar como “*práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais*” e, portanto, dever do Poder Público, nos termos do Art. 13, parágrafo único, inciso II, da Lei n.º 9.795/99.

Considerando que o Meio Ambiente ecologicamente equilibrado é direito de todos e dever do Estado, e um de seus desdobramentos é a promoção da educação ambiental em todos os níveis de ensino, conforme disposto no Art. 255, § 1º, inciso VI da Constituição Federal, a UEMA como instituição pública de ensino superior possui o dever de desenvolver essa educação ambiental que está regulada na Lei n.º 9.795/99. A educação ambiental não se dá somente através do ensino acadêmico formal, mas também por meio de práticas de sensibilização, como afirma o Art. 2º da Lei n.º 9.795/99.

O projeto promovido pela AGA/UEMA cumpre perfeitamente com um dos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos elencado no Art. 7º, inciso II, da Lei n.º 12.305/10, “*não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos*” (BRASIL, 2010, grifo nosso). Embora a questão ambiental não seja expressamente citada no estatuto da UEMA, um de seus objetivos descritos no Art. 9º, inciso IV, é “*promover, cultivar, defender e preservar as manifestações e os bens do patrimônio cultural e natural da Nação e do Estado do Maranhão*” (MARANHÃO, 1997, grifo nosso), abrangendo assim a preservação ambiental.

Diante disso, não foi encontrada jurisprudência específica e o ordenamento jurídico não é explícito acerca do caso estudado, abrindo então o leque para um espectro interpretativo. O acórdão do Tema 970 (RE 732.686) deixa claro que as atividades de consumo e proteção ao meio ambiente devem ser interpretadas por uma perspectiva que assegure o desenvolvimento sustentável, e havendo interesse local é possível o ente municipal legislar concorrentemente em matéria ambiental desde que a norma seja compatível com as dos demais entes federados.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o cerne do caso analisado residir na falta de meios de fornecer o bem de consumo (água), sugere-se que a ação do projeto “*Adote uma caneca*” seja acompanhada da adição de copos ecológicos em kits destinados aos estudantes calouros e novos servidores da UEMA, a disponibilidade de um bebedouro que não necessite do uso de copos e avisos sobre o não fornecimento de copos plásticos nas dependências do restaurante.

Palavras-chave: restaurante universitário; copos plásticos; competência legislativa.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**, de 5 de outubro de 1988. Brasília: Senado, 1988. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em: 27 abr. 2023.

BRASIL. **Lei n.º 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília, 2 de agosto de 2010. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 27 abr. 2023.

BRASIL. **Lei n.º 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília, 27 de abril de 1999. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm>. Acesso em: 27 abr. 2023.

MARANHÃO. **Decreto n.º 15.581, de 30 de maio de 1997.** Estatuto da Universidade Estadual do Maranhão. Diário Oficial do Maranhão. São Luís, 30 de maio de 1997. Disponível em: <<https://www.uema.br/estatuto-e-regimento/>>. Acesso em: 27 abr. 2023.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Tema 970 (RE 732.686).** Reclamante: Procurador-Geral de Justiça do Estado de São Paulo. Reclamado: Sindicato da Indústria de Material Plástico do Estado de São Paulo. Relator: Ministro Luiz Fux. Brasília, 19 de outubro de 2022. Disponível em: <<https://portal.stf.jus.br/processos/downloadPeca.asp?id=15357440668&ext=.pdf>>. Acesso em: 27 abr. 2023.

DANTAS, Paulo Roberto de Figueiredo. **Curso de direito constitucional** [recurso eletrônico]. - 6. ed. - Indaiatuba: Foco, 2021.

DANTAS, Paulo Roberto de Figueiredo. **Boas Vindas aos calouros no Restaurante Universitário da UEMA – 2022.** aga.uema.br, São Luís, 16 de março de 2015. Disponível em <<https://www.aga.uema.br/2022/04/06/boas-vindas-aos-calouros-no-restaurante-universitario-da-uema-2022/>>. Acesso em: 27 abr. 2023.

DANTAS, Paulo Roberto de Figueiredo. **Assessoria de Gestão Ambiental inicia os projetos:** Adote uma caneca e Desperdício zero no Restaurante Universitário. aga.uema.br, São Luís, 6 de abril de 2022. Disponível em <<https://www.aga.uema.br/2015/03/16/assessoria-de-gestao-ambiental-inicia-os-projetos-adote-uma-caneca-e-desperdicio-zero-no-restaurante-universitario/#prettyPhoto>>. Acesso em: 27 abr. 2023.

FERRAMENTAS EDUCATIVAS DE SENSIBILIZAÇÃO DO HIV/AIDS: um relato de experiência em uma escola pública de São Luís, Maranhão

Suellen Pinheiro RIBEIRO¹; Miriam Saraiva APOCALYPSE²

1. Graduada em Ciências Biológicas – UEMA e Especialista em Educação Patrimonial Ambiental no Ensino de Ciências da Natureza - UFPI; 2. Graduada em Ciências Biológicas – UFMA e Professora do ensino médio de escola pública do Estado do Maranhão.

1. INTRODUÇÃO

Com o advento das tecnologias, a sala de aula e os materiais convencionais de ensino deixaram de ser considerados os detentores do conhecimento, ampliando horizontes para uma esfera que vai além das quatro paredes da escola. Desse modo, a integração digital surgiu como possibilidade de criação de novas ferramentas e métodos para o uso adaptado das tecnologias no âmbito educacional, contribuindo de forma significativa para o processo de ensino e aprendizagem tanto no ensino básico, quanto no contexto universitário (JAEGER; BERNADI, 2018).

Devido a epidemia de HIV (Human Immunodeficiency Virus) e AIDS (Acquired Immunodeficiency Syndrome) no Brasil, foi implementado a partir de um olhar mais profundo deste tema nos documentos curriculares ao se comparar os conteúdos dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). De acordo com Rosário e Portugal (2016), a AIDS precisa ser compreendida como um fenômeno social circundado por diversas camadas que transcendem a definição técnica e conceitual, por muitas vezes moralizante, de ser uma doença causada por um vírus. Portanto, é inviável desassociar este debate das questões humanísticas às quais está vinculada.

Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU) baseado nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 3 – Saúde e bem-estar), até 2030 deve-se acabar com a epidemia de AIDS e outras doenças/infeções transmissíveis, prezando assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todas e todos, em todas as idades. Tendo isso em vista, o objetivo desse trabalho é apresentar a confecção e utilização dos infográficos, além de medidas socioeducativas no “Dia Mundial de Combate à AIDS” em uma escola pública no município de São Luís – MA.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado durante a vivência/experiência no Estágio Supervisionado Obrigatório do Ensino Médio, dezembro de 2021, no decorrer da disciplina de eletiva da turma do 1º ano intitulada “Saúde & Ambiente” em uma escola pública pertencente ao município de São Luís, Maranhão.

O estudo destacou-se em uma pesquisa de caráter exploratório e qualitativo praticada com duas etapas distintas: 1) levantamento de informações por meio da literatura e 2) intervenção educacional através da criação e exposição dos infográficos, palestra, jogos e distribuição de preservativos para sensibilização sobre temas relacionados a sexualidade, violência sexual, gravidez na adolescência, e as infecções sexualmente transmissíveis, com destaque para a HIV/AIDS (Figura 1).

Figura 1. Intervenção educacional para os estudantes do ensino médio.

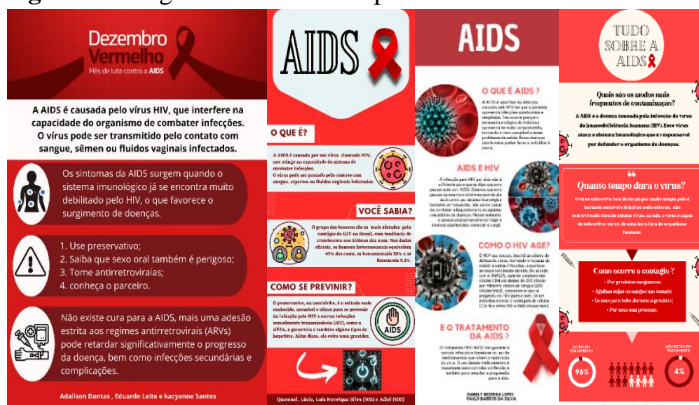


Fonte: Autoria própria, 2021.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste estudo, foi perceptível que depois do ensino remoto, a metodologia do infográfico potencializou a aprendizagem até mesmo durante o ensino presencial. Sendo assim, foi possível encontrar tutoriais na rede de dados que mostram passo a passo de uso, o que pode auxiliar no primeiro contato com essas plataformas digitais, onde costumam fornecer modelos para infográficos já elaborados, estimulando assim a criatividade de produção do estudante (Figura 2).

Figura 2. Infográficos elaborados pelos estudantes durante a eletiva.



Fonte: Acervo pessoal, 2021.

Uma dessas possibilidades de construção e compartilhamento é a elaboração de Infográficos, gênero textual que circula em revistas impressas e digitais, aplicativos de mensagens instantâneas, redes sociais digitais e mesmo na tevê, entre outros. Ou seja, é um gênero que faz parte do cotidiano dos alunos e faz uso de tecnologias digitais para sua composição e compartilhamento (JUNIOR; MENDES; SILVA, 2017).

Os infográficos auxiliam como metodologia de informação e conexão com o sujeito, pois essa ferramenta educativa contém imagens, gráficos e textos, auxiliando no processo contínuo de ensino-aprendizagem. Conforme Vygotsky (1987), para a construção da memorização o sujeito tem a necessidade de visualizar o objeto para que faça associação do que foi escutado com o que foi visto. Dessa forma, as informações contidas no infográfico fazem com que ocorra uma associação do que foi aprendido com a imagem apresentada ao mesmo, fazendo assim as percepções externas um processo que atua na formação do cognitivo do indivíduo.

Com a promoção de práticas educativas (palestras, jogos e oficinas) referente à saúde, servem como bases para a progressão do direcionamento sustentável (Figura 3). Em concordância com Veras (2007), as ações devem ser dirigidas aos indivíduos, grupos específicos e à população em geral, considerando-se os aspectos relacionados à vulnerabilidade, influenciada por fatores individuais, sociais, econômicos, institucionais e culturais.

Figura 3 - Exposição dos infográficos na escola sobre a HIV/AIDS.



Fonte: Autoria própria, 2021.

As disciplinas de eletivas, vinculadas ao novo Ensino Médio, atuam como um ambiente que conecta o discente com a escola e com o mundo ao seu redor, ou seja, o estudante faz-se protagonista. Além disso, desenvolvem aptidões profissionais e trabalham a inteligência emocional para a prática da cidadania. Concomitantemente, o estudante se encaixa e tem a sensação de pertencimento social, isto é, após um longo período de isolamento físico, dúvidas e inseguranças, torna-se um benefício que todo jovem apresentará necessidade no período pós-pandemia.

Nesse contexto, o alunado irá evoluir a autonomia para gerenciar a própria aprendizagem (aprender a aprender) e para a transposição dessa aprendizagem em intervenções solidárias (aprender a fazer e a conviver) deve ser a base da educação das crianças, dos jovens e dos adultos, que têm em suas mãos a continuidade da produção cultural e das práticas sociais (BARROS *et al.*, 2018).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o desenvolvimento da proposta de intervenção da infografia e das práticas pedagógicas, percebeu-se a satisfação dos estudantes e foi possível observar a relevância na articulação das ações educativas diante da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). Os recursos tecnológicos se tornam potencializadores às práticas inovadoras, chamando atenção e interesse do educando para a saúde pública nas escolas. As eletivas, são uma valiosa ferramenta educacional, pois faz com que os jovens adquiram conhecimentos, habilidades e competências, ou seja, que descubram a vida durante e após a escola.

Palavras-chave: comunicação; educação; saúde pública.

REFERÊNCIAS

BARROS, João Lúcio *et al.* Abordagem mediadora e construtivista no ensino de energia, meio ambiente e sustentabilidade para alunos do ensino médio. **Revista Brasileira de Iniciação Científica, Itapetinga**, v. 5, n. 5, p. 3-15, 2018.

BRAGA, Carla Sousa. O Infográfico na Educação a Distância: uma contribuição para a aprendizagem. **Anais. 15º Congresso Internacional ABED de Educação a Distância**, p. 27-30, 2009.

JAEGER, Caroline de Andrade; BERNARDI, Maira. Uso da infografia em sala de aula: um relato de experiência no curso de Pedagogia PARFOR. **Redin-Revista Educacional Interdisciplinar**, v. 7, n. 1, 2018.

JUNIOR, João Batista Bottentuit; MENDES, Ana Gardenia Lima Martins; SILVA, Nataniel Mendes da. O uso do infográfico em sala de aula: uma experiência na disciplina de literatura. **Revista Educaonline**, v. 11, n. 3, p. 105-127, 2017.

ROSARIO, Aline Gusmão; PORTUGAL, Maria Amélia Lobato. Educação Popular, sexualidades e enfrentamento da epidemia da AIDS. **Anais. SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E SEXUALIDADE**, v. 4, 2016.

VERAS, Renato. Fórum - Envelhecimento populacional e as informações de saúde do PNAD: demandas e desafios contemporâneos. Introdução. **Cadernos de saúde pública**, v. 23, p. 2463-2466, 2007.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1987.



ATIVIDADE PEDAGÓGICA NO ECOSISTEMA MANGUEZAL COM ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS, SÃO LUÍS – MA

Vanessa de Macedo DOURADO¹; Mizalene Silva da SILVA², Andrea Christina Gomes de AZEVEDO-CUTRIM²
1. Ciências Biológicas – UEMA, vanessa.dourado.300@gmail.com; 2. Professora Associado. Departamento de Biologia, Campus Paulo VI - UEMA

1. INTRODUÇÃO

A partir da construção dos conhecimentos sobre a importância e os impactos ambientais, no ecossistema manguezal, percebe-se que o ambiente se caracteriza como oportuno para prática da Educação Ambiental (SILVA; MAIA, 2020). Desta maneira, contribui na formação de indivíduos com senso crítico quanto aos processos de destruição do ecossistema (TEIXEIRA *et al.*, 2019, p.88).

No contexto educacional a universidade possui um papel de grande importância na Educação Ambiental, perante a construção de um pensamento com fundamentação ética, para influenciar a reflexão quanto às atitudes individuais e coletivas que contribuem para o vínculo do homem-natureza (AVELAR; PEREIRA, 2021).

Para se trabalhar a Educação Ambiental no ensino universitário deve-se buscar inovação das metodologias visando contribuir com a ruptura das práticas pedagógicas tradicionais, estratificadas no decorrer de décadas (DE OLIVEIRA MARTINS *et al.*, 2019).

Como relevante metodologia, a aula de campo promove o contato com o ambiente, a partir da interação do discente e influencia o potencial crítico gerado por meio do conflito entre a teoria e a prática que, por vezes, é abstrato, contribuindo para que os estudantes estejam presentes de forma ativa na construção do conhecimento, se envolvendo e interagindo em situações reais (VIVEIRO; DINIZ, 2009).

Tendo em vista a grande extensão de manguezais no Maranhão e o reflexo positivo dos universitários frente à prática da Educação Ambiental, se faz necessário contribuir na conservação desses ecossistemas, a partir de metodologias aplicadas com os estudantes universitários, principalmente nos cursos das Ciências Biológicas. Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo contribuir com o ensino-aprendizagem sobre o ecossistema manguezal com a utilização da atividade pedagógica, no formato de aula de campo.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa foi desenvolvida durante o segundo semestre do ano de 2022 na disciplina de Biologia Marinha, no âmbito do Curso de Ciências Biológicas, com estudantes universitários das modalidades Licenciatura e Bacharelado, da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), em São Luís – MA. A partir da realização de uma aula de campo, que ocorreu no município de São José de Ribamar, no Manguezal de Caúra, localizado no Complexo Estuarino de São José, a nordeste da ilha de São Luís, com saída do Porto do Vieira. Para essa atividade o público-alvo foram 20 estudantes universitários da disciplina de Biologia Marinha 2022.2.

Durante a aula de campo no manguezal do Caúra foram feitas coletas de fitoplâncton, zooplâncton, além de observações das condições ambientais, características do ecossistema, fauna típica e adaptações das árvores de mangue. Também foram coletadas amostras das árvores de mangue, com auxílio de tesouras de poda, as quais foram transportadas para o Laboratório de Biologia Vegetal e Marinha (LBVM/UEMA).

Além disso foi realizada a mensuração de variáveis ambientais, por meio da sonda multiparamétrica, gerando dados acerca da temperatura, pH, oxigênio dissolvido, material particulado em suspensão, coordenadas geográficas dos pontos amostrais e a utilização do refratômetro para capturar o valor da salinidade, dados importantes para caracterizar o ambiente de manguezal.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No decorrer da aula de campo foi possível observar o entusiasmo dos estudantes, durante a explanação sobre o tema e participação, por meio da interação com o grupo.

Com relação à caracterização das variáveis ambientais das águas superficiais (Tabela 1), observou-se que dentre as demais variáveis o oxigênio dissolvido (OD) apresentou um valor relativamente baixo e sólidos totais dissolvidos (TDS) também foi considerado baixo, de acordo com valores referenciais estimados pela Resolução Conama 357/2005, sendo os demais parâmetros enquadrados de acordo com os valores esperados.

Tabela 1. Dados das variáveis ambientais coletadas no Manguezal do Caúra, em São José de Ribamar – MA.

Variáveis ambientais	Abreviação das variáveis	Unidade	Amostra
Potencial Hidrogeniônico	pH	---	7,80
Oxigênio Dissolvido	OD	mg/L	1,52
Temperatura	Temp.	°C	29,7
Salinidade	Sal.	---	31,00
Sólidos Totais Dissolvidos	TDS	g/L	48,16

Fonte: Autoria própria, 2022.

Para Moraes (2018) a concentração de oxigênio dissolvido na superfície da água possui relação com vários fatores, tais como temperatura, pressão atmosférica, salinidade, atividades biológicas, características hidráulicas e interferências antrópicas.

Quanto à fauna foram observadas aves como a garça-branca-pequena (*Egretta thula* Molina, 1782), garça-branca-grande (*Ardea alba* Linnaeus, 1758), a garça-azul (*Egretta caerulea* Linnaeus, 1758), o guará (*Eudocimus ruber*). Uma vez que, os manguezais da costa amazônica brasileira, que são representados pelos estados do Amapá, Pará e Maranhão, para as aves são fundamentais como locais de refúgio, alimentação e procriação, além de servir como corredores de acesso para com espécies originárias dos mais diversos ambientes (ROSÁRIO; FERNANDES, 2016).

Ao longo da coleta foi possível a interação dos estudantes universitários e um representante da comunidade local, na figura do canoísta como um profissional que trabalha com a travessia do Porto do Vieira para a praia do Caúra. Com base no uso e costumes que incidem sobre o ecossistema manguezal, integrar a academia à comunidade é a melhor maneira de compreender o conhecimento da comunidade sobre esse ambiente (DA SILVA; TOGNELLA; DUARTE-SILVA, 2018).

Apesar de um aparecimento em uma quantidade menor, quando comparado a outros manguezais da Grande Ilha, foi possível observar no manguezal a presença de impactos ambientais, oriundos do descarte irregular de resíduos sólidos, que foram encontrados na base da vegetação local, que em consequência, ocasiona uma interferência quanto a estrutura fisiológica e a biodiversidade desse ecossistema (MATIAS; SILVA, 2017).

Os estudantes observaram as características morfológicas das espécies *Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa* e de *Avicennia schaueriana*, encontradas no decorrer da aula de campo. Desta forma, a promoção de aula de campo com o intuito de observar os organismos vegetais em seu ambiente natural preenche a carência constatada por pesquisadores, por meio de atividades com vinculação teoria-prática complementando as aulas de Ciências e Biologia em ambiente educacional (ALBUQUERQUE; ZÁRATE, 2017).

Em um momento posterior a aula de campo foi realizada uma aula prática laboratorial no LBVM em que nas amostras analisadas foram incluídos os representantes coletados da flora, microalgas e macroalgas e das árvores de mangue.



4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação da metodologia pautada na promoção da aula de campo contribuiu de forma significativa no ensino-aprendizagem dos estudantes universitários, visto que, por meio da observação, participação, questionamento e interação em grupo e com o representante da comunidade do Caúra, sendo possível identificar o interesse dos estudantes universitários no estudo dos conhecimentos teóricos e práticos do ecossistema manguezal.

Palavras-chave: educação ambiental; aula prática; mangue.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, J. V.; ZÁRATE, E. L. P. Materiais didáticos de Botânica Criptogâmica muito além dos livros: entrelaçando os saberes na graduação. **Revista Experiência em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 8, p. 239-249, 2017.
- AVELAR, M. C. D.; PEREIRA, M. S. V. O Panorama da Educação Ambiental na Formação de Professores na Universidade Federal do Pará. **Revista Cocar**, v. 15, n.32, p. 1-20, 2021.
- DA SILVA, A. C.; TOGNELLA, M. M. P.; DUARTE-SILVA, E. Mapas Conceituais: Conhecimento Empírico E Acadêmico Para O Ecossistema Manguezal Concept Maps: Empirical And Academic Knowledge For Mangrove Ecosystem. **Revista Guará**, n. 9, p. 99-117, 2018.
- DE OLIVEIRA MARTINS, A. M.; COIMBRA, M. N.; OLIVEIRA, J. A.; MATURANO, A. S. Metodologias ativas para a inovação e qualidade do ensino e aprendizagem no ensino superior. **Revista Educação a Distância e Práticas Educativas Comunicacionais e Interculturais**, v.19, n.3, p.122-132, 2019.
- MATIAS, L.; SILVA, M. D. Monitoramento e análise da vegetação de manguezal no litoral sul de Alagoas. **Journal of Environmental Analysis and Progress**, v. 2, n. 3, p. 312-319, 2017.
- MORAES, L. F de. **Disponibilização dos dados de qualidade de água de uma bacia hidrográfica do Rio Grande do Sul, Brasil: uma plataforma online**. 2018. 120f. Dissertação (Mestrado de Gestão e Regulação de Recursos Hídricos) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre,2018.
- ROSÁRIO, K. D. S.; FERNANDES, M. E. B. Aves. In: FERNANDES, M. E. B (Org.). **Os manguezais da costa norte brasileira**. Bragança: Laboratório de Ecologia de Manguezal, 2016. 175 p.
- SILVA, R. J. R.; MAIA, R. C. Efetividade de ações práticas de Educação Ambiental para o Ecossistema Manguezal no Ensino Fundamental. **Conexões - Ciência e Tecnologia**, v. 14, n. 4, p. 95-106, 2020.
- TEIXEIRA, E. D. S.; GOMES, P. N.; CARVALHO, C. S.; SILVA, M. M.; ARAGÃO, M. C.O. Utilização de filmes como material didático para ensino e aprendizagem da Educação Ambiental: estudo de caso. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**. São Paulo, v. 14, n. 4, p. 87-105, 2019.
- VIVEIRO, A. A; DINIZ, R. E. S. Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. **Ciência em tela**, v. 2, n. 1, 2009.



PIC, APROXIMANDO A UNIVERSIDADE E ESCOLA PÚBLICA: educação sustentável

Ana Priscila de Oliveira BOA SORTE¹. José Adauto da CRUZ².

1 Graduanda em ciências biológicas na Universidade Estadual de Maringá. E-mail:boasorteboni@gmail.com 2 pós-doutorado em Física de Materiais pela Universidade de Aveiro, Portugal

1. INTRODUÇÃO

O Brasil atual passa por diversos problemas ambientais. Podemos observar que diariamente sofremos com a poluição do meio ambiente.

Todos estes problemas levantaram seguintes questionamentos: Qual seria a melhor forma de criar um futuro mais sustentável no Brasil? Qual seria o público alvo?, uma alternativa encontrada para falar sobre esse tema são as escolas, principalmente com o ensino médio, pois, estes são o futuro do país, e possuem conhecimento prévio dos problemas ambientais. A união entre o orientador e orientanda deste projeto de iniciação científica enquanto representantes da Universidade Estadual de Maringá e os alunos do ensino médio do colégio estadual em Umuarama no Estado do Paraná proporcionou um compartilhamento de ideias que colaboraram para melhoria na disciplina de física ambiental tornado os alunos deste projeto atores principais deste processo formativo na educação ambiental como sugere a Constituição Brasileira em 1988 que define em seu Art.225, inciso VI a responsabilidade do poder público de promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino (BRASIL,1988).

Desta forma o projeto teve por objetivo ensinar física ambiental para os alunos atrelados a educação ambiental com conteúdos teóricos que abordam medição de tempo, efeito estufa, mudança climática, camada de ozônio e resolução de exercícios remotamente. Após os conteúdos programáticos foi realizado com a ajuda dos alunos uma horta comunitária na escola e reciclagem de garrafas pet e latinhas de alumínio e posteriormente estes materiais recicláveis vendidos para angariar fundos para a escola visando melhorar a qualidade das instalações.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O projeto está sendo realizado em uma escola estadual no município de Umuarama no Estado do Paraná desde 01/09/2022 a 31/08/2023. Diversos alunos do ensino médio aceitaram participar após o nosso convite em sala de aula. Através do Google Meet as aulas foram ministradas com os conteúdos relacionados a física ambiental atrelados a sustentabilidade.

Após isso o projeto concentrou-se em fazer com que os alunos também colaborassem reduzindo custos da escola com verduras e legumes. Como a escola tem um terreno apropriável fizemos uma horta comunitária orgânica. Para evitarmos aglomerações separamos a turma em grupos para cuidarmos da horta comunitária todos os dias respeitando o distanciamento social. De acordo com Figueiredo (2022), sabe-se que a situação da pobreza no Brasil tem aumentado drasticamente no Brasil

Com isto, o projeto se preocupou em levar comida de qualidade e gratuita para os alunos, haja visto que, muitos alunos estão em vulnerabilidade social. Os alunos cultivaram os alimentos de forma orgânica livre de agrotóxicos já que muitos conhecem seus malefícios. Dessa maneira, essa parte do projeto representou que atingiu-se o tripé da sustentabilidade pois conseguimos focar nas três dimensões: social, econômico e ambiental. Para melhorar a qualidade das instalações na escola o projeto também contou com a participação dos alunos para o recolhimento de recicláveis e posteriormente revendê-los.

Dessa forma o projeto teve três etapas: a primeira fase foram as aulas teóricas, a segunda fase criação da horta orgânica e reciclagem de latas de alumínio e garrafas pet e na terceira etapa os materiais recicláveis estão sendo revendidos para angariar fundos para escola e as verduras, hortaliças que estão aptas para o consumo escolar estão sendo recolhidas e o restante da colheita será doada para os alunos carentes.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os temas ambientais podem ser abordados reduzindo as desigualdades econômicas, pois, quanto maior for a economia do estado maior poderá ser a distribuição de verbas para outros fins. Embora este

projeto esteja em reta final, há possibilidade para continuar de forma voluntária colaborando para a melhoria da escola e dos seus alunos. De acordo com Conde (2016), a Educação Ambiental pode desenvolver técnicas para tomar a consciência da necessidade de preservar o meio ambiente. Dessa forma, pode-se perceber que a disciplina de física reúne elementos que podem colaborar para o ensino de educação ambiental, já que trata de conceitos relacionados ao meio ambiente e este é um meio pelo qual podemos traçar um caminho melhor para um equilíbrio ambiental.

Válido ressaltar que vários Objetivos do Desenvolvimento Sustentável foram alcançados, como a redução da fome através das políticas públicas de doação de alimentos, melhorias na educação, onde os alunos puderam aprender um pouco mais sobre o meio ambiente, além de contribuir em um ambiente mais limpo, com a retirada dos plásticos e contribuindo assim, para o meio ambiente preservado, reduzindo o desperdício e contaminação da água.

Ao recolher estes materiais recicláveis houve uma melhoria na preservação do meio ambiente também. É notório que os materiais demoraram milhares de anos para se decompor na natureza. Estes materiais ajudam a poluir o meio ambiente. Além de entupir bueiros eles também podem servir de criadouros para o mosquito da dengue. No caso dos plásticos eles também tem o potencial para a mortalidade dos animais. De acordo com Silva (2001), o plástico quando chega aos oceanos é confundido por lulas pelas tartarugas que acabam ingerindo e conseqüentemente chegando à morte.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este projeto foi benéfico para a escola na medida em que houve um aprendizado significativo para os estudantes, conteúdos importantes e que por devido à falta de tempo não podem ser abordados. Além disso, podemos citar que a redução de gastos com verduras e legumes também foi um fator positivo, além disso, ao doar estes alimentos para alunos carentes evita-se o desperdício e ajudar a reduzir o quadro da fome na cidade. O recolhimento de latas de alumínio e pet, além de contribuir para angariar fundos para escola ajudou a controlar a poluição na cidade.

Já para a universidade, foi uma forma de estar mais próximos da sociedade já que pode-se contribuir com os conhecimentos para melhorar a qualidade de vida da população local além de contribuir com a educação ambiental visando um futuro sustentável para as futuras gerações.

Palavras-chave: ambientalismo; ensino; ecologia.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

CONDE, IVO BATISTA. **Educação Ambiental na Escola**. Educapes, 2019.

FIGUEIREDO, ERIK ALENCAR DE. **O efeito da covid-19 sobre os indicadores de pobreza brasileiros e as políticas de mitigação: uma discussão inicial**. IPEA, 2022.

SILVA, CLAUDIA REJANE DE ORNELAS. Tartarugas marinhas do Brasil comportamento e conservação. Brasília, 2001. **Dissertação**.
<<https://atencao basica.saude.rs.gov.br/upload/arquivos/202204/28143235-nota-conjunta-ac-s-ace-28042022.pdf>> acesso em: 25 maio 2023.

DISPOSIÇÃO IRREGULAR: lixão a céu aberto no Município de Coroatá (MA)

Carlos André da Silva NOGUEIRA¹; Alicia Souza DINIZ¹; Francisca Tailane da Silva MORAIS¹; Ana Cleide Pereira RODRIGUES¹; Sara Raquel Cardoso Teixeira de SOUSA²;

1. Graduandos de Tecnologia em Gestão Ambiental – UEMA, Campus Coroatá, cn035010@gmail.com; 2. Mestra e Docente do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental – UEMA, Campus Coroatá.

1. INTRODUÇÃO

Segundo Souza (2018), o lixão a céu aberto é um impasse que ainda persiste em muitos municípios brasileiros. Essa alternativa de disposição dos resíduos sólidos (RS) pode ocasionar diversos impactos negativos ao meio ambiente e a saúde humana como sendo um ambiente favorável para a proliferação de vetores de doenças, contaminação das águas superficiais e subterrâneas, contaminação do solo e outros problemas associados (CORREIA, 2020).

A Lei n.º 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) estabelece objetivos, princípios, instrumentos bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis (BRASIL, 2010).

Este escrito é resultante do relatório de visita a campo realizada no lixão do município Coroatá (MA) no dia 18/01/2023, exigido na disciplina de Gestão de Resíduos Sólidos do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental. O objetivo deste trabalho é apresentar os resíduos identificados no lixão e os impactos desses.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento deste trabalho, utilizou-se a pesquisa bibliográfica em que trabalhos científicos, como artigos, monografias, dissertações de outros autores relacionados ao tema em discussão foram usados para embasar cientificamente este resumo. Além disso, realizou-se uma visita a campo no lixão a céu aberto de Coroatá, onde foram feitos registros fotográficos dos resíduos observados e dos possíveis impactos negativos dessa disposição irregular nesse espaço. Convém mencionar que a área de estudo está localizada Estado do Maranhão (MA), na região Nordeste, situada com as seguintes coordenadas geográficas 4°09'00.8" S 44°06'45.4" W.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), os lixões não são recomendados para disposição dos resíduos sólidos gerados das atividades humanas, uma vez que já deveriam ser eliminados do Brasil. No entanto, em boa parte dos municípios brasileiros, observa-se que o acúmulo desses materiais em lixões (vazadouros) a céu aberto é uma realidade que ainda persiste (SILVA *et al.*, 2020).

Em Coroatá, os resíduos sólidos urbanos coletados são direcionados para o lixão da cidade, lançados diretamente sobre o solo sem nenhum tratamento eficaz para a sua proteção e controle quanto aos RS depositados. Identificou-se neste ambiente diversos tipos de resíduos, como: domésticos, de estabelecimentos comerciais, de saúde, eletrônicos, entre outros (Figura 1).

Em relação aos resíduos eletrônicos, segundo Rodrigues *et al.*, (2021), esses materiais possuem substâncias químicas como mercúrio, cádmio, arsênio, cobre, chumbo e alumínio que quando acumulados em ambientes inadequados como o lixão, podem contaminar o solo e os lençóis freáticos, plantas e animais por meio da água, e conseqüentemente os seres humanos pela ingestão de alimentos contaminados com conseqüências que vão desde simples dor de cabeça e vômito, até complicações mais sérias, com comprometimento do sistema nervoso e surgimento de cânceres por alterações no DNA.

Convém dizer também que muitos dos resíduos domésticos podem ser reutilizados ou reciclados. Entretanto, nota-se pela expressiva quantidade desses materiais no lixão que a população coroaense é carente por informações que os estimulem a não só reutilizar e reciclar seus domésticos, mas também a não gerar. Observou-se muitos sacos plásticos, latas de metal, roupas, restos de alimento,

restos de móveis, entre outros. É importante que ações que sensibilizem a população sejam tomadas a fim de que os resíduos domésticos lançados de modo irregular no lixão possam ter uma destinação ambientalmente adequada.

Figura 1. Resíduos de saúde, domésticos, comerciais dispostos de maneira irregular no lixão de Coroatá.



Fonte: Autores (2023).

Sabe-se que o acúmulo de RS em lixão pode ocasionar sérios problemas socioambientais (CORREIA, 2020). Desse modo, apontou-se no local como possíveis impactos negativos causados por essa situação a: modificação das características físicas, químicas e biológicas da área pela ausência de vegetação, contaminação do solo, das águas superficiais e subterrâneas devido decomposição dos resíduos que contém substâncias nocivas, principalmente de resíduos eletrônicos e a formação de chorume (Figura 2).

Figura 2. Formação de poças de chorume resultante da decomposição de resíduos orgânicos.



Fonte: Autores (2023).

O chorume é um líquido escuro encontrado *in natura* nestes ambientes resultante da decomposição dos resíduos orgânicos contendo contaminantes orgânicos e inorgânicos dissolvidos e em suspensão. O potencial de impacto do chorume está relacionado principalmente com a alta concentração de matéria orgânica em decomposição, a reduzida biodegradabilidade e a presença de metais pesados (SILVA *et al.*, 2020).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a disposição de resíduos em lixão no município é impasse que compromete a qualidade ambiental e a saúde das pessoas que moram próxima ou que frequentam esse ambiente para



gerar renda por meio da catação. Como mencionado, os vazadouros não são recomendados para disposição final dos resíduos, mas é uma realidade persistente nas pequenas e médias cidades.

Para reverter esse cenário de Coroatá é necessário não só um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) eficiente para destinação e disposição final dos resíduos do município, mas também é fundamental ações, como palestras e oficinas educativas que sensibilizem a comunidade coroaense a reutilizar ou reciclar os resíduos domésticos gerados e a realizar a coleta seletiva.

O objetivo proposto neste resumo foi alcançado, uma vez que consistia em apresentar os principais resíduos identificados e possíveis impactos causados pelo lixão. Com este estudo, espera-se que a situação do lixão do município de Coroatá seja notada pelas autoridades competentes e comunidade civil a fim de que esse impasse seja minimizado ou sanado.

Palavras-chave: contaminação; impacto; ambiente.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei n.º 12.305, de 02 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.** Altera a Lei n.º 9.605, de 12 de fevereiro de 1988; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm. Acesso em: 13 de maio 2023.

CORREIA, S. A. **Impactos ambientais causados pelo lixão desativado da cidade de Delmiro.**

GOUVEIA, Delmiro Gouveia. Monografia (Engenharia Civil), 58 f. Universidade Federal de Alagoas, 2020. Acesso em: <https://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/7581>. Acesso em: 14 de mai. 2023.

RODRIGUES, L. H. R.; CAMARILLO, V. H. S.; LOBO, E. A.; MACHADO, E. L. Revisão sobre o lixo eletrônico e seu destino na cidade de Santa Cruz do Sul, Rs, Brasil. 2021. **Revista tecnológica**, Santa Cruz do Sul, v. 25, n. 2, p. 221-226, jul./dez. 2021. Acesso em: 14 de maio 2023

SILVA, D. D.; RODRIGUES, J. B.; ERICEIRA, M. P.; SILVA, A. C. **Análise da disposição irregular de Resíduos Sólidos Urbanos:** Estudo de caso em área de disposição inadequada no bairro Cohab em São Luís - MA. 2020. Acesso em: 15 de maio 2023.

SOUZA, J. B. **Proposta de recuperação de área degradada em um lixão desativado no município de Maranguape - PB.** Campina Grande – PB. 2018. 52 p. Monografia (Especialização em Gestão e Auditoria Ambiental). Universidade Estadual do Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2018. Disponível em:

<https://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/17878/1/PDF%20%20Jo%20C3%A3o%20Batista%20de%20Souza.pdf>. Acesso em: 13 de maio 2023.



LEVANTAMENTO DE ESPÉCIES DE ABELHAS DA TRIBO MELIPONINI (HYMENOPTERA, APIDAE) EM UM FRAGMENTO FLORESTAL AMAZÔNICO NA ILHA DE SÃO LUÍS – MA

Cássia Regina da Silva GALVÃO¹; Anderson Franzoni Marques MELO¹; Dalton Costa MACIEL¹; Laís Samira Vieira BARBOSA¹; Nívia Sandiele de melo SOUSA¹; Lígia TCHAICKA².

1. Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade – UEMA; Cassiacg142@gmail.com

2. Professor (a) adjunto IV/ departamento de Biologia, Universidade Estadual do Maranhão.

1. INTRODUÇÃO

Os meliponíneos possuem um papel importante para o ecossistema brasileiro, pois atua diretamente na polinização e perpetuação de diversas plantas nativas e cultivadas, e fornece outros produtos como o mel, pólen entre outros (COSTANZA *et al.*, 2017). A criação desses meliponíneos trata-se de uma atividade de baixo custo inicial e é uma excelente alternativa de fonte de renda (DIAS, 2017). De acordo com Silva *et al.*, (2018), existem aproximadamente 400 espécies de meliponíneos no mundo, e elas são encontradas exclusivamente em regiões tropicais e subtropicais do planeta, podendo achar algumas espécies em regiões temperadas.

Os ecossistemas brasileiros possuem condições que favorecem a criação de abelhas (clima quente e uma flora diversificada), fazendo com que o Brasil possua a maior diversidade de meliponíneos do mundo com mais de 300 espécies encontradas (DIEGUES *et al.*, 2019; DE SOUZA, 2020). Com isso, foi pensado em contribuir com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável – ODS 15, que visa proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda. Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo identificar as principais espécies de abelhas pertencentes à tribo meliponini em um fragmento florestal amazônico na Ilha de São Luís – MA.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo está inserida na ilha de São Luís na abrangência da Bacia do Rio Tibiri, o qual configura um estuário flúvio-marinho. Os remanescentes florestais localizam-se no entorno do Antigo Aterro da Ribeira, encerrado em 25 de julho de 2015, e a 6 km da Br 135 no Distrito Industrial de São Luís. Foram realizadas 2 coletas, sendo feitas nos meses de outubro e novembro de 2022, das 7:00h às 17:00h. A amostragem de abelhas foi feita por meio do método chamado de busca ativa, que consiste na captura de abelhas sobre as flores e inflorescências, com o auxílio de redes entomológicas ou puçás. As abelhas capturadas foram mortas com éter em frascos mortíferos e a seguir transferidas para tubos falcons com etiquetas de papel contendo os dados de captura: data, local, horário e planta na qual a abelha foi coletada.

As abelhas foram levadas para o Laboratório de Biologia Molecular da Universidade Estadual do Maranhão, onde foram montadas em alfinetes entomológicos e identificadas morfológicamente, segundo Silveira (2002). Para cada exemplar foi confeccionada uma etiqueta contendo as informações sobre local e data da coleta e o nome do coletor (Figura 1). Em uma segunda etiqueta, foram registrados os dados sobre o local onde a abelha foi coletada (nome da planta, se em pleno voo, na entrada de ninho ou de colmeia).

Figura 1. Abelhas devidamente etiquetadas e organizadas em uma caixa entomológica.



Fonte: Autores (2022).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

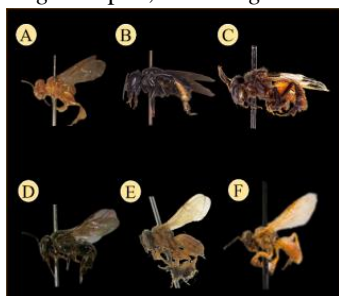
Foram coletados 35 espécimes pertencentes 6 espécies (Figura 2) e 2 gêneros, sendo que, o gênero *Trigona* foi o mais abundante, com 4 espécies representantes. A espécie com mais representatividade foi a *Trigona spinipes* (28,5%), seguida da espécie *Tetragona dorsalis* (20%), *Tetragona* sp., (17,1%), *Trigona pallens* (14,2), *Trigona* sp. 2 (14,2%), e a com menor frequência foi a *Trigona* sp 1 (tabela 1).

Tabela 1. Lista das espécies de abelhas coletadas em um fragmento florestal amazônico em São Luís-MA, sendo N = abundância das espécies e Fr%= frequência relativa das espécies.

FAMÍLIA	TRIBO	ESPÉCIE	N	Freq. %
APIDAE	MELIPONINI	<i>Trigona pallens</i> (Fabricius, 1798)	5	14,2 %
		<i>Trigona Spinipes</i> (Fabricius, 1793)	10	28,5 %
		<i>Trigona</i> sp. 1	3	8,5 %
		<i>Trigona</i> sp. 2	5	14,2 %
		<i>Tetragona dorsalis</i> (Smith, 1854)	7	20 %
		<i>Tetragona</i> sp.	6	17,1 %
TOTAL			35	100 %

Fonte: Autores (2022).

Figura 2. Exemplares de cada espécie coletada, sendo A: *Trigona pallens*, B: *Trigona Spinipes*, C: *Trigona* sp. 1, D: *Trigona* sp. 2, E: *Tetragona dorsalis*, F: *Tetragona* sp..



Fonte: Autores (2022).

Todos os indivíduos coletados pertencem à família *Apidae*. A família *Apidae* sensu stricto (tribo *Apini* e subtribos *Apina*, *Bombina*, *Euglossina* e *Meliponina*) aumenta em riqueza de espécies na direção das baixas latitudes. O sucesso de *Apidae* nas regiões tropicais, segundo Roubik (1989), está relacionado com o comportamento eussocial, a perenidade da colônia e os hábitos generalizados de forrageio.

A maior abundância da espécie *Trigona spinipes* pode estar diretamente relacionado ao fato de que essa é uma espécie que acaba se adaptando muito bem à ambientes degradados e antropizados, e levando em conta que área de estudo acaba sofrendo com a antropização, tais resultados também foram encontrados por Almeida (2021) em seus trabalhos em Tocantins.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi obtida uma baixa diversidade de espécies, podendo estar relacionada à falta de outras metodologias de amostragem. Então são necessárias novas coletas, utilizando diferentes metodologias, para que assim, sejam alcançados melhores resultados sobre a diversidade dessas abelhas na área de estudo.

Palavras-chave: polinização; diversidade; terra.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R. P. S. Bees (Hymenoptera, Apoidea) in an Ecotonal Cerrado-Amazon Region in Brazil. **Sociobiology**, Bahia, v. 66, ed. 3, p. 457-446, 2019. Disponível em: <http://periodicos.uefs.br/index.php/sociobiology/index>. Acesso em: 16setembro de 2021.
- COSTANZA, R.; GROOT, R.; BRAAT, L.; KUBISZEWSKI, I.; FIORAMONTI, L.; SUTTON, P.; GRASSO, M. Twenty years of ecosystem services: how far have we come and how far do we still need to go?. **Ecosystem services**, v. 28, part A, p. 1-16, 2017. 10.
- DIAS, G. Sem ferrão e com lucro. **Revista Agropecuária Catarinense**, v. 30, n. 3, p. 21-26, dez., 2017. 11. DI BELLA, G.; LO TURCO, VICENZO.; PORTOTI, A. G.; BUA, G. D.; FEDE, M. R.; DUGO, G. **Journal of Food Composition and Analysis**, 2015, 44, 25.
- DIEGUES, A. C. S. Conhecimentos, práticas tradicionais e a etnoconservação da natureza. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 50, Diálogos de Saberes Socioambientais: desafios para epistemologias do Sul, p. 116-126, abr., 2019.
- ROUBIK, D.W. **Ecology and natural history of tropical bccs**. Cambridge, Cambridge University Press, 514p. 1981.
- SILVA, R. A. **SOS abelhas nativas do Brasil**. SEABDERAL – Departamento de Economia Rural. Paraná, Ano II, n. 19, p. 1 – 9, 2018.
- SILVEIRA, F.A., MELO, G.A.R.; ALMEIDA, E.A.B. **Abelhas brasileiras. Sistemática e Identificação**. Fundação Araucária, Belo Horizonte. 2002.



ECOLIXO: um aplicativo para coleta seletiva e educação ambiental e inclusiva

Dannyelle Costa Silva LISBOA¹ - dannyellelisboa@gmail.com; Aline Vitória Pereira NASCIMENTO² - vitoria.alyne07@gmail.com; Ana Evellin Silva SOUSA² - anavillin123@gmail.com; Kauan Lucas Vieiras MORAES² - kauanmoraes810@gmail.com; Luciano Setúbal LEITE² - maxosb2017@gmail.com; Rebeca Dias Moreira PINHEIRO² - rebecadmpinheiro@gmail.com;

1. Profª Esp. Informática – IEMA SLZ; 2. Aluno(a) Curso Técnico de Informática - IEMA SLZ

1. INTRODUÇÃO

O Ensino Médio Técnico é uma oportunidade de aprendizado da grade curricular da Base Nacional Comum aliando interesses dos diversos cursos da Base Técnica com a finalidade de proporcionar maior eficácia na formação integral do alunado. Sendo assim, é importante direcionar o ensino dos discentes proporcionando oportunidades e experiências mais próximas possíveis à realidade do mercado, tornando, portanto, o aprendizado cada vez mais desafiador e interessante.

Dessa forma, a turma 304, 3ª série do curso técnico de Informática do Instituto de Educação, Ciências e Tecnologia do Maranhão - IEMA SLZ durante as práticas da disciplina de Desenvolvimento de Projeto de Software (DPS) recebeu a proposta de desenvolver um aplicativo para solucionar a problemática de lixo doméstico e residual das comunidades da grande São Luís para realização de uma das atividades avaliativas do semestre que deveria por obrigatoriedade conter critérios qualitativos de produção técnica. Para tanto, foi desenvolvido em sala de aula vários Apps, nos quais trabalhariam um único tema, o lixo na capital do MA (DUALIBE, 2020). O projeto EcoLixo recebeu destaque entre vários grupos criados na turma, pois trabalhou com o objetivo de apresentar um aplicativo inclusivo em Libras para ensino da coleta seletiva, disponibilizar funções integradas ao serviço da prefeitura, ecopontos, além de tutoriais educativos.

As ministrações teórico-práticas de todo componente curricular colaboram com o aprendizado, incentivam o engajamento dos estudantes e possibilitam maior eficácia no rendimento curricular quando esses estudantes percebem que conseguem reproduzir saberes, aumentando ainda mais sua contribuição qualitativa quando o conteúdo informacional e cenário acadêmico/escolar ofertam a oportunidade de criação e desenvolvimento de suas próprias habilidades. O uso de plataformas e recursos digitais entre variadas tecnologias acelera e maximiza o trabalho de desenvolvimento dos softwares, conforme descreve Kashif em sua dissertação de TCC sobre os aplicativos em Android (MALIK, 2021), o que enfatiza o comprometimento técnico e social dos estudantes, principalmente quando há vínculo de percepção entre esses assuntos tecnológicos e a criatividade para as resoluções de problemas, sendo de grande valia e eficácia a interatividade entre professores e alunos.

A informática de forma geral no curso técnico abrange inúmeros conceitos e padrões que direcionam à prática do exercício das linguagens de programação, teorias, métodos e padrões em rede, além da aplicação de automação para soluções do dia a dia, o que de fato corrobora para facilitar a vida da sociedade. Sendo assim, as atividades planejadas e exercidas pela equipe do projeto EcoLixo buscam conscientizar e educar a população através da informação e do uso do aplicativo para formação de um meio ambiente público mais livre, limpo e organizado.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Algumas estratégias de ensino-aprendizagem foram adotadas no decorrer do primeiro semestre escolar de 2022, sendo necessário, obrigatoriamente pelos alunos (as) a entrega de: esboço do projeto contendo documentação padrão com levantamento de requisitos adotados para desenvolvimento da ideia proposta para solução da problemática pela equipe; Protótipo funcional e Vídeo Pitch para divulgação do projeto. A atividade avaliativa foi trabalhada entre maio e junho de 2022 por alunos do curso de informática durante prática da disciplina de DPS para criação de software com auxílio de plataformas web (ADALO, APPSHEET, BUBLE, etc.).

O protótipo foi apresentado na Feira de Ciências, Sustentabilidade e Inovação do Maranhão, realizada no Convento das Mercês, polo São Luís, com demonstração pública do aplicativo funcional para navegação dos usuários, visitantes da feira, permitindo acesso às soluções propostas para a coleta do lixo residencial e de informações importantes sobre materiais recicláveis, separação e agendamento de caminhões da prefeitura da cidade. Por fim, com o objetivo de contribuir com a comunidade escolar, a ideia do projeto foi apresentada ao corpo docente do curso Técnico em Meio Ambiente da instituição, sendo analisado os critérios de título, usabilidade do aplicativo e relevância ambiental.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O EcoLixo é um aplicativo em implementação final que dispôs de apresentação por navegação através de link para cadastro e login de usuário. A exposição do projeto na Feira de Ciências, Sustentabilidade e Inovação destacou a importância da conscientização ecológica e papel ambiental da população em geral, compartilhando informação e educação acessível para todas as pessoas conectadas à internet. O projeto teve boa aceitação do público visitante e de avaliadores responsáveis, contribuindo para 4ª colocação do evento na categoria de Experimentação Científica e Sustentabilidade. A equipe teve bons feedbacks e ideias de propostas para parceria com o poder público e serviços de ecopontos responsáveis (Figuras 1 e 2).

Figura 1 – Interface inicial do Aplicativo



Fonte: Próprio Autor (2022)

Figura 2– Logo do Aplicativo



Fonte: Autores EcoLixo

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O EcoLixo é um protótipo totalmente funcional em pleno desenvolvimento das implementações de códigos de usabilidade que potencializam sua aplicação à população em busca de melhorias na coleta dos dados geográficos para captação das áreas com necessidade de auxílio, agendamento e coleta seletiva. A ferramenta encontra-se atualmente apta para as finalizações de ajustes necessários e importantes para locação do aplicativo nas lojas de downloads como Play Store, por exemplo. O EcoLixo constitui um mecanismo de potencial aplicação e relevância na rotina dos ludovicenses, podendo contribuir com a sociedade para um ambiente mais sustentável e inclusão social de forma prática, útil e tecnológica.

Palavras-chave: sustentabilidade; tecnologia; acessibilidade

REFERÊNCIAS

MALIK, Kashif. **Appsheet vs React Native: Evaluation of performance and development of Android Apps**. 2021. TCC (Degree Programme in Information Technology) - Metropolia University of Applied Sciences, Helsinki, Finland, 2021.

DUALIBE, Rafael. **Resíduos Sólidos Urbanos e Desenvolvimento Sustentável: a coleta seletiva nos Ecopontos de São Luís - MA**. Monografia (Programa de Pós-graduação em Cultura e Sociedade/cch, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2020.

iCLASS: uma proposta de aplicativo para uma gestão escolar democrática, integradora e ambientalmente responsável

Maria Clara Almeida SOUZA¹; Linne Kyara Lobato de Oliveira TEIXEIRA¹; Maria Eduarda Almeida SOUZA¹; Fabricio Silva GARCEZ^{1*}.

1. Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IEMA), IEMA Pleno São Luis Centro, Maranhão; fabricio.garcez@iemasaoluiscentro.net

1. INTRODUÇÃO

Diariamente, milhares de pessoas estão expostas a grandes quantidades de informações trocadas entre si, de forma instantânea, estabelecendo novas maneiras de comunicar-se, relacionar-se, de trabalhar, de pensar e aprender. O desenvolvimento crescente das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) possibilitou a transformação da sociedade durante a segunda metade do século XX, dando origem ao que hoje conhecemos como Sociedade da Informação (SI) (COLL E MONEREO, 2010). O crescimento e a popularização no uso das TDICs se tornaram marcantes nos últimos anos, gerando cada vez mais a necessidade de sua utilização no espaço escolar. Além disso, o uso de tais ferramentas na comunicação escolar, possuem a vantagem de minimizar o uso de materiais consumíveis potencialmente poluidores, tais como o papel e seus derivados. Nesse contexto, o objetivo do presente trabalho consiste na elaboração de um banco de dados contendo aspectos gerenciais importantes e projetos ambientais em execução no espaço escolar, com a finalidade de desenvolvimento de um aplicativo móvel capaz de otimizar o fluxo de informações e a comunicação entre a gestão, o corpo docente e os discentes de uma escola pública de Ensino Médio Técnico em tempo integral, localizada na cidade de São Luís, Maranhão.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi desenvolvido no Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IEMA), escola pública de Ensino Médio Técnico em tempo integral, localizada no centro urbano da cidade de São Luís, Maranhão. A instituição conta atualmente com 680 alunos matriculados, sendo ofertados um total de nove cursos técnicos profissionalizantes, em diferentes áreas.

A plataforma de desenvolvimento inteligente de aplicativos AppSheet foi a escolhida pelo projeto para o desenvolvimento do aplicativo nomeado de “iCLASS”, pois permite de forma prática a criação de interfaces baseadas em grandes bancos de dados, com recursos avançados relacionados a inteligência artificial, tais como o comando de voz, criação de modelos preditivos e de reconhecimento óptico através de caracteres, possibilitando uma maior flexibilidade no planejamento das funcionalidades inseridas no aplicativo (PETROVIĆ *et al.*, 2020).

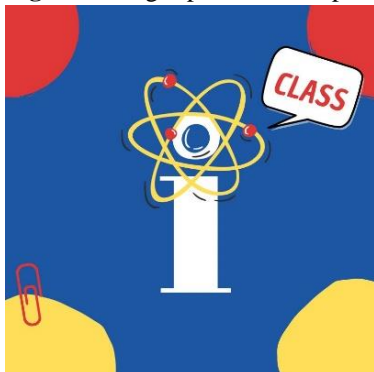
A base de dados utilizada no projeto foi elaborada a partir das informações obtidas junto a comunidade escolar, incluindo o corpo gestor, docentes, estudantes e demais funcionários que atuam na instituição, buscando-se conhecer suas dificuldades e necessidades no dia a dia escolar, principalmente relacionadas ao gerenciamento das atividades desenvolvidas em cada um dos setores. Além disso, a base de dados utilizada também buscou reunir informações a respeito de projetos ambientais em desenvolvimento na escola, eventos e ações de conscientização em diferentes áreas, com o objetivo de demonstrar a flexibilidade da ferramenta e seu uso em relação à sustentabilidade das atividades escolares.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O aplicativo desenvolvido resultante do projeto recebeu o nome de “iCLASS”, buscando um nome curto, de fácil memorização e personalização, mantendo de forma clara e simples a identificação de sua área de aplicação pelo público usuário (Figura 1). Além disso, a letra “i” em destaque visa conferir ao aplicativo a ideia de interatividade, ao mesmo tempo em que proporciona um sentimento de

pertencimento e importância de cada um dos setores da comunidade escolar em sua organização e funcionamento (do inglês “I”, que significa “eu”).

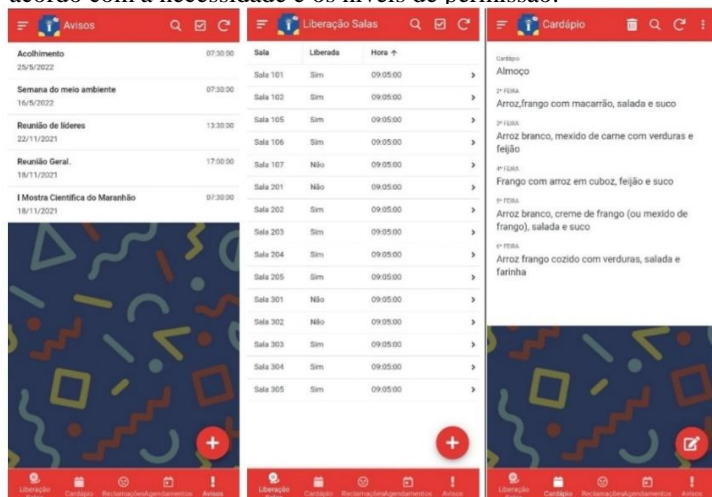
Figura 1. Logotipo elaborado para o aplicativo iCLASS, representando a identidade visual conferida ao projeto.



Fonte: Próprio autor (2023).

O protótipo desenvolvido visou a construção de um layout estratégico desenvolvido com o intuito de organizar e filtrar as informações por meio de seções e comunicados, com diferentes níveis de permissões e acessos, de acordo com as funções exercidas pelo usuário do aplicativo móvel (Figura 2). A organização e filtragem das informações em setores, visa conferir uma maior usabilidade à ferramenta, tornando o acesso às informações mais simples, direta e intuitiva. Os diferentes níveis de permissão estabelecidos no desenvolvimento do aplicativo, permite um maior controle por parte dos gestores e responsáveis escolares por cada um dos diferentes setores, além de conferir uma maior segurança de acesso aos demais usuários. Um exemplo foi a disponibilização do cardápio digital acessível a toda a comunidade escolar, incorporado ao protótipo do aplicativo (Figura 2). Tal proposta foi resultado de um projeto anterior desenvolvido na escola que identificou a falta de uma maior publicização do cardápio escolar como um dos principais motivos do grande volume de desperdício de alimentos observado durante as refeições no dia a dia escolar.

Figura 2. Layout desenvolvido para o aplicativo iCLASS, contendo abas e seções gerenciais personalizáveis, de acordo com a necessidade e os níveis de permissão.



Fonte: Próprio autor (2023).



O aplicativo de gestão escolar proposto desempenha um papel fundamental na promoção da sustentabilidade e proteção do meio ambiente. Ao eliminar a necessidade de impressão de papéis para comunicação interna, cardápios escolares e agendamentos, o aplicativo reduz significativamente o consumo de recursos naturais, minimizando o desperdício de papel, prática bastante comum em setores dessa natureza, e contribuindo para a preservação das florestas (FELICIO, 2019). Além disso, ao facilitar a comunicação digital entre alunos, funcionários e professores, o aplicativo reduz as emissões de carbono geradas pelo deslocamento físico, promovendo a diminuição da pegada de carbono da escola. Com a implementação desse projeto, a escola estará adotando práticas modernas e sustentáveis, demonstrando seu comprometimento com a preservação ambiental e o desenvolvimento de uma sociedade mais ecologicamente consciente.

Por fim, a possibilidade de uso da ferramenta, em auxílio à projetos e práticas pedagógicas na área da Educação Ambiental, aproxima os estudantes das ações realizadas dentro e fora da sala de aula e auxilia a escola no cumprimento das diretrizes estabelecidas nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), implementado através da Agenda 2030, desenvolvida pela Organização das Nações Unidas (ONU) (ONU, 2018).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aplicativo "iCLASS" possibilita uma melhoria na comunicabilidade no ambiente escolar, reunindo em um só ambiente multiplataformas, a transmissão instantânea de informações, normas, agendamentos, avisos, projetos em desenvolvimento e quaisquer outros tipos de dados necessários à uma gestão transparente e de fácil acesso a toda a comunidade escolar. Adicionalmente, a flexibilidade da ferramenta permite adaptá-la ao contexto escolar em que cada instituição de ensino está inserida, diferentemente da maioria dos aplicativos já existentes nessa área, os quais necessitam que a escola se adapte ao modelo e ferramentas já definidas. Atualmente, o aplicativo encontra-se em fases de testes de usabilidade, sendo realizados o acompanhamento e monitoramento de seu protótipo.

Tal proposta, caso implementada, não resultaria apenas em um ganho na comunicação e integração com a comunidade escolar, mas também funcionaria no sentido do fortalecimento do vínculo afetivo entre o aluno e a escola, criando um elo de identificação e pertencimento entre ambos, com base em uma gestão escolar democrática, integradora e ambientalmente responsável.

Palavras-chave: sustentabilidade; escolas; tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC)

REFERÊNCIAS

COLL, C.; MONEREO, C. **Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação**. Trad. Naila Freitas; consultoria, supervisão e revisão técnica: Milena da Rosa Silva. Porto Alegre: Artemed, 2010.

FELICIO, Dilcilene Maria. **Redução do consumo e geração de papel na secretaria do colegiado da Pós-graduação em Ciência Animal da Escola Veterinária da UFMG**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão de Instituições Federais de Educação Superior) - Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. 2018. Disponível em <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>> Acesso em: 14/09/2022.

PETROVIC, N.; RADENKOVIĆ, M. e NEJKOVIĆ, V. **Data-Driven Solutions in Smart Cities: The case of Covid-19 Apps**. Web Intelligence and Resilience in Smart Cities, Ljubljana, Slovenia, 2020.



CARACTERIZAÇÃO DA PESCA ARTESANAL NA COMUNIDADE CRISTÓVÃO, MUNICÍPIO DE TURIAÇU-MA: aspectos relacionados à ictiofauna de valor comercial na região

Inara Inglid Veloso de CAMPOS¹; Iranete Mendes CAXIAS¹; JACIELMA FERREIRA CAVALCANTE¹; Michele Barros SARAIVA¹; Tatiana Maria Teixeira OLIVEIRA¹; Karla Bittencourt Nunes QUEIRÓS²

1- Curso de Ciências Biológicas, Programa Ensinar-Universidade Estadual do Maranhão – UEMA *Campi* de Turiaçu -MA. 2- Professor/Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão karlinhabio@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

A pesca artesanal ou “de pequeno porte”, é uma atividade caracterizada pela mão de obra familiar, utilizando técnicas tradicionais de pouca tecnologia, com ou sem embarcações, e em sua maior parte é realizada para fins de subsistência, com sua produção total ou parcialmente destinada ao mercado local (PINTO FILHO *et al.*, 2020; CLAUZET, 2005). A maior parte da produção de pescado na costa Maranhense é proveniente da pesca artesanal, fornecendo alimento e emprego para a população local, incrementando a economia (PEREIRA *et al.*, 2018). O presente trabalho, traz como objetivo caracterizar os principais peixes comercializados e consumidos na região, os apetrechos utilizados nas pescarias da comunidade de Cristóvão, no litoral do município de Turiaçu no estado do Maranhão.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada com 10 pescadores residentes na comunidade de Cristóvão, pertencente ao município de Turiaçu, localiza na Área de Proteção Ambiental (APA) das Reentrâncias Maranhenses, Unidade de Conservação (UC) Estadual de uso sustentável, criada pelo Decreto n.º 11.901, de 11 de junho de 1991 (RIBEIRO *et al.*, 2015), por possuir características naturais relevantes, com um conjunto de ilhas, baías e enseadas recobertas por manguezais dos gêneros *Rhizophora*, *Avicennia*, *Laguncularia* e *Canocarpus*, que servem de berçários para várias espécies de peixes, crustáceos, moluscos, aves (SEMA, 2023).

E a posteriori foi legalmente constituída pelo Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC), Lei Ordinária n.º 9.413, de 13 de julho de 2011 (SEMA, 2023). As informações para este trabalho foram adquiridas com o auxílio de questionários aplicados aos pescadores da localidade, durante o ano de 2022, com questões abertas e fechadas, e observações diretas feitas durante a sua aplicação, contendo perguntas referentes aos recursos pesqueiros da região, as principais espécies de importância econômica para a população local e tipo de embarcação e artes de pesca utilizadas pelos pescadores da comunidade.

O banco de dados foi estruturado no Microsoft Office Excel e todas as informações transcritas obtiveram a permissão de cada entrevistado, através do “termo de consentimento”. Ressalta-se que esta pesquisa, de natureza qualitativa, transversal e descritiva, foi produto da disciplina “Gestão e Conservação Ambiental” do Programa Ensinar da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na comunidade de Cristóvão, a pesca é realizada em canoas com tamanho entre 6 a 7 metros de comprimento, construídas por seus próprios donos, na qual utilizam para a construção madeiras de jatobá (*Handroanthus spp*) e andiroba (*Carapa guianensis*). As embarcações são simples e não dispõe de equipamento o que auxiliem a pescaria. Os pescadores locais utilizam diferentes apetrechos de pesca, confeccionadas manualmente como: espzinhel, curral, tarrafa, rede de tapagem, rede de malha miúda e caiqueira, dependendo da espécie alvo e da localização. As principais espécies de peixes que apresentam importância comercial encontram-se descritos na tabela abaixo (Tabela 1). Após a captura, o pescado é armazenado em cofos feitos de palhas ou caixas de isopor, sendo parte comercializado no local do desembarque ou levado para Turiaçu, onde comerciantes e consumidores adquirem os produtos frescos

diretamente dos pescadores ou por meio de intermediários, e o restante é levado para casa, para a subsistência familiar.

Resultados semelhantes foram encontrados por Diniz *et al.* (2018) em Travosa, município de Santo Amaro e por Monteles (2010), nos municípios de Humberto de Campos e Primeira Cruz, demonstrando semelhanças características na ictiofauna e no uso de apetrechos de pesca.

Para conservar os recursos pesqueiros na área de preservação ambiental de Turiaçu, é importante adotar medidas alinhadas com a Agenda 2030 das Nações Unidas e, mais especificamente, com a ODS 14 – Vida na Água, que visa conservar e promover o uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos (MCTIC, 2023). Sendo a gestão sustentável da pesca, a estratégia mais adequada para implementar políticas de gestão pesqueira baseadas em princípios de sustentabilidade, regulamentações para tamanhos mínimos de captura, que é uma medida que poderá garantir a reprodução e o crescimento das espécies e evitar a sobrepesca.

Tabela 1. Identificação das espécies de peixes citadas pelos pescadores e respectivos nomes populares e artes de pesca utilizada para captura do pescado na comunidade de Cristóvão no município de Turiaçu, Maranhão, Brasil

Nome científico	Nome Popular	Captura/arte de pesca
<i>Sardinella brasiliensis</i> (Steindachner, 1879)	Sardinha	Caiqueira, tarrafa, rede de malha
<i>Anableps anableps</i> (Linnaeus, 1758)	Tralhoto	Caiqueira, tarrafa
<i>Aspistor luniscutis</i> (Valenciennes, 1840)	Nhorri, Jurupinga	Espinhel, rede de tapagem, curral
<i>Hypanus guttatus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Arraia	Espinhel, rede de tapagem
<i>Amphichthys cryptocentrus</i> (Valenciennes, 1837)	Pacamão	Espinhel
<i>Cathorops spixi</i> (Agassiz, 1829)	Uriacica, bagre amarelo	Linha, tarrafa, rede de tapagem, puçá, curral
<i>Centropomus undecimalis</i> (Bloch, 1792)	Camurim	Linha, rede de tapagem
<i>Nebris microps</i> Cuvier, 1830	Amor-sem-olho, Pescada	Linha, curral
<i>Cynoscion acoupa</i> (Lacepède, 1801)	Pescada amarela	Linha, curral
<i>Plagioscion squamosissimus</i> (Heckel, 1840)	Pescada branca	Linha, curral
<i>Genyatremus luteus</i> (Bloch, 1790)	Peixe pedra	Rede de tapagem
<i>Bagre bagre</i> (Linnaeus, 1766)	Bandeirado	Linha, espinhel, rede de tapagem
<i>Sciades proops</i> (Valenciennes, 1840)	Bagre uritinga	Espinhel, rede de tapagem
<i>Macrodon ancylodon</i> (Bloch & Schneider, 1801)	pescada Gó	Caiqueira, rede de tapagem, puçá, rede de malha, curral
<i>Mugil curema</i> Valenciennes, 1836	Caíca, tainha	Caiqueira
<i>Mugil incilis</i> Hancock, 1830	Tainha,	Caiqueira, curral
<i>Pseudochenipterus nodosus</i> (Bloch, 1794)	Papista	Tarrafa, rede de tapagem, puçá, rede de malha

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Recomenda-se a promoção da educação ambiental sobre a importância da conservação dos recursos pesqueiros por meio de campanhas de sensibilização e divulgação de informações sobre práticas sustentáveis de pesca, como controlar o tamanho mínimo de captura e obedecer ao período de pesca, bem como o incentivo do uso de técnicas seletivas de pesca para ajudar a reduzir a sobrepesca e a preservar a manutenção dos estoques de pesca.

Palavras-chave: ictiologia; pesca artesanal; unidade de conservação.

REFERÊNCIAS

CLAUZET, M.; RAMIRES, M.; BARRELLA, W. Pesca artesanal e conhecimento local de duas populações caiçaras (Enseada do Mar Virado e Barra do Una) no litoral de São Paulo, Brasil. **Multiciência**, v. 4, n. 1, p. 1-22, 2005.

DINIZ, A. L. C.; PEREIRA, N.J.; JACAÚNA, R.C.P.; BASTOS, R.S.; ALMEIDA, Z.S. A pesca na comunidade de Travosa, Santo Amaro do Maranhão/Brasil. **Ciência e Tecnologia do Pescado: Uma Análise Pluralista**. 1ed.: Editora Científica Digital, v. 1, p. 51-63, 2020.

MCTIC-Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação A década da ciência oceânica. mctic.gov.br. disponível em: <<https://decada.ciencianomar.mctic.gov.br/sobre-a-decada/>> acesso em 20 de mai 2023.

MONTELES, J. S.; FUNO, I. C. S. A.; CASTRO, A. C. L. Caracterização da pesca artesanal nos municípios de Humberto de Campos e Primeira Cruz - Maranhão. **Boletim do Laboratório de Hidrobiologia** (UFAMA. IMPRESSO), v. 23, p. 63-71, 2010.

PINTO FILHO, J. L. de O.; NOBRE, S. B.; NETO DA SILVA, M. M. **O perfil socioeconômico e a percepção ambiental dos pescadores da Lagoa do Apodi, Rio Grande do Norte, Brasil**. Interações (Campo Grande), [S. l.], v. 21, n. 4, p. 721–737, 2020.

RIBEIRO, E. B.; COSTA NETA, B. M.; SILVA, M. A. O.; CARVALHO-NETA, R. N. F. Aspectos Socioambientais da Área de Proteção Ambiental das Reentrâncias Maranhenses. In: Raimunda Nonata Fortes Carvalho Neta. (Org.). **Áreas de Proteção Ambiental no Maranhão: situação atual e estratégias de manejo**. 1ed.São Luís-MA: Editora UEMA, v. 1, p. 21-38, 2015.

SEMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais do Maranhão. **Unidades de Conservação**. São Luís, SEMA. Disponível em < <https://www.sema.ma.gov.br/unidades-de-conservacao>>. Acesso em 20 mai 2023.



IMPORTÂNCIA E IMPACTOS SOBRE A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ANIL

Karolina Cristine Sousa PEREIRA¹; Rayane Serra ROSAS², Ana Virgínia Gomes de OLIVEIRA²; Gabrielle Diniz SILVA¹; Maria Clara Cabral CORRÊA¹; Andrea Christina Gomes de AZEVEDO-CUTRIM³

1. Ciências Biológicas – UEMA; 2. Programa de Pós Graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade – UEMA; 3. Professora Associada do Departamento de Biologia e do Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade – UEMA. E-mail: karosousa59@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A bacia do Rio Anil é essencialmente importante para cidade de São Luís, tendo em vista, que por meio dela, há o abastecimento e a prática da pesca para muitos cidadãos. Entretanto, com o descarte indevido de diversos resíduos sólidos, o ambiente aquático tem sofrido muitas problemáticas. Além, disso, a bacia tem sofrido com o crescimento e desenvolvimento urbano. Ainda, há uma problemática neste cenário, pois o descarte por resíduos sólidos urbanos tem aumentado (FERREIRA *et al.*, 2016).

Dentre os impactos ambientais mais comuns, destaca-se o crescimento urbano desordenado em torno dos cursos d'água, como: despejo *in natura* e escoamento de chorume, que geram grande prejuízo aos corpos hídricos e sua biota. Desta forma, à medida em que se aumenta o adensamento populacional no local agrava ainda mais a situação no local (COELHO; CASTRO, 2018).

Portanto, é visível a dificuldade de se localizar ambientes para o descarte e a reciclagem desses materiais, tendo em vista, o seu diário aumento, ocasionado pela população (QUIRINO; PEREIRA, 2016). O descarte inadequado dos resíduos sólidos afeta diretamente na qualidade de vida de muitos ambientes naturais, proliferando diversas doenças, além de proporcionar uma desvalorização do local (FERNANDES; SONSOLO, 2013). Os impactos que foram registrados na bacia hidrográfica do Rio Anil englobam: o escoamento do esgoto direto no rio, lixo e animais nas palafitas que ficam na margem e dejetos dos moradores lançados ao rio por eles. Além disso, cerca de 90% dos moradores do Rio Anil afirmam que o ambiente se encontra poluído por conta do despojamento dos materiais sólidos na bacia, isso deriva problemas dificilmente reversíveis para o Rio Anil (FERREIRA *et al.*, 2016).

Ainda segundo os autores, em determinados pontos distantes da foz do rio Anil é onde encontra-se uma alta quantidade de lixo, como resultado do descarte dos resíduos sólidos realizados pela população ribeirinha. Em locais próximos à foz dessa importante bacia hidrográfica, há uma maior influência da maré, que retira parte do lixo localizado nesta área, entretanto, nos pontos distantes da foz, o lixo fica acumulado.

Além disso, cerca de 56% da população nas proximidades do rio Anil realizam suas necessidades fisiológicas no banheiro, entretanto, o rio acaba compondo o escoamento dos dejetos em cerca de 99% dos casos. Mesmo com muitas pessoas desta população ribeirinha fazendo suas necessidades em buracos, fossas e até no próprio rio, quando há a cheia da maré, o substrato é levado pela água, ou seja, os dejetos vão diretamente para a bacia do rio Anil (RIBEIRO; CASTRO, 2016).

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo expor a importância e os principais impactos sofridos pela bacia hidrográfica do rio Anil, a fim de incentivar por mais projetos, planos e estratégias que possam integrar o desenvolvimento econômico, recuperação dos danos causados e preservação ambiental da bacia e da biota existente ao longo do rio Anil.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização do presente estudo, foram realizadas revisões de literatura com enfoque na temática representada, com buscas por meio das plataformas da Livraria Científica Eletrônica Online - ScieLO (www.scielo.org) e da leitura complementada por meio do Google Acadêmico (<https://scholar.google.com.br/>), utilizando os descritores de forma individual ou suas combinações: "Bacia hidrográfica do rio Anil", "Estuário do rio Anil", "Antropização do rio Anil

Além da pesquisa bibliográfica utilizou-se ainda a metodologia *in loco*, que consiste na observação das condições locais e dos resíduos sólidos descartados no rio Anil, sendo que este ainda

possui uma utilidade para navegação e pescaria, onde a percepção ambiental fez-se necessária, pois a poluição por dejetos e matéria orgânica é visível no ambiente. A pesquisa foi realizada em quatro dias de navegação, durante o período de um ano entre 2022 e 2023, ao longo do rio Anil, tendo como meio, registros fotográficos.

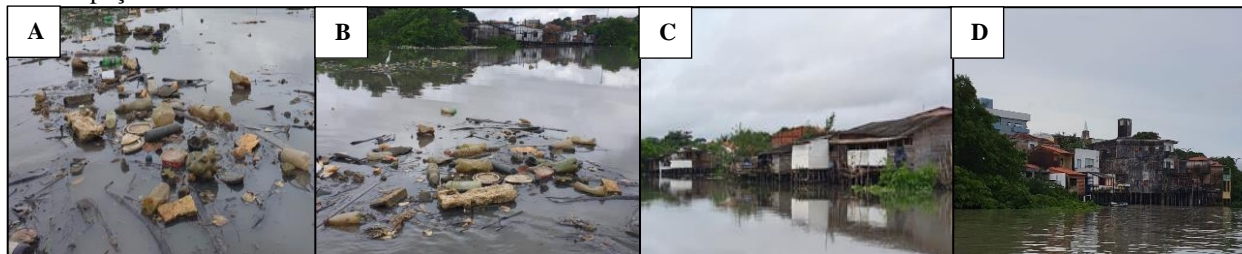
O estudo observacional foi realizado em dois pontos localizados à montante do rio Anil, nas proximidades dos bairros da Vila Palmeira e Ipase que foram selecionados devido à presença de palafitas e do acúmulo de resíduos sólidos, descartados diretamente em suas águas ou acumulados em suas margens, pela influência das marés.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste estudo, os trabalhos levantados sobre a bacia hidrográfica do rio Anil abordam aspectos econômicos, sociais e ambientais nos últimos 15 anos. O intenso crescimento populacional na ilha de São Luís, sobretudo, devido ao processo de migração para a capital nos últimos 50 anos, trouxe sérias consequências para o rio Anil, como, problemas de contaminação, assoreamento e supressão de suas nascentes. Segundo Manoel *et al.* (2013), o despejo *in natura* de esgoto doméstico, chorume e sedimentos já se configura como muito grave no rio Anil. Durante a visita ao local, observou-se que o despejo de efluentes domésticos e industriais ocorre principalmente próximo à montante do estuário do rio Anil, onde também há maior carreamento de sedimentos transportados pela maré. Nesses locais, foi perceptível a grande quantidade de lixo, forte odor e baixa transparência da água (Figuras 1A e 1B).

Durante o processo de urbanização, mudanças no uso da terra podem alterar os fatores ambientais do *habitat*, como: mudanças na nutrição da água, temperatura, condutividade e matéria orgânica (HOSEN *et al.*, 2014). A bacia do rio Anil destaca-se como a bacia com maior ocupação humana da cidade de São Luís, caracteriza-se por um leito margeado por vegetação de mangue e por um grande número de moradias, principalmente em sua região estuarina (FERREIRA *et al.*, 2016), conforme é notável nas Figuras 1C e 1D.

Figura 1. Registros do rio Anil. **A e B** - lixo visualizado flutuando no rio Anil durante o período de observação. **C e D** - Ocupação humana na bacia do rio Anil.



Fonte: Autoria própria (2023).

Historicamente o estuário do rio Anil pode ser considerado como uma região com o ecossistema aquático mais importante da ilha de São Luís, em decorrência ao surgimento do município que cresceu ao longo dessa bacia; devido a isso o rio se tornou uma fonte importante de alimentação e renda para a população que vivem em suas margens, contudo, a grande importância econômica e de todo ecossistema do rio Anil, ele é coberto por uma região urbana no município, diversas áreas d'água sofrem diariamente com a poluição e degradação ambiental (FERREIRA *et al.*, 2016). Situação que se intensificou em uma série de consequências negativas para o ecossistema do rio Anil, como também para as comunidades que vivem em seu entorno.

Nos últimos trinta anos o aumento da urbanização em São Luís ocorreu de forma acelerada, fazendo com que ameace e comprometa de maneira sustentável o meio ambiente. Diante de todo esse cenário atual, o processo de geração de resíduos urbanos como produtos industrializados, embalagens, materiais descartados, entre outros, vêm aumentando rapidamente (COELHO; CASTRO, 2018).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O intenso processo de urbanização trouxe graves consequências para a bacia hidrográfica do rio Anil, tornando-a frágil e vulnerável do ponto de vista ambiental. Os impactos ambientais comprometem o local, que é fonte de alimentação e renda da população, de atividades de pesca, navegação e turismo. O esgoto doméstico e industrial lançado *in natura* intensificam o processo de eutrofização no rio Anil, o que deteriora a qualidade da água, produz substâncias tóxicas, modifica e contamina a biota, além de trazer graves doenças à população.

A redução dos impactos ambientais nas áreas próximas ao rio Anil requer políticas públicas e ações em parceria com a comunidade científica para sensibilizar a população sobre os riscos da degradação desse ecossistema e, dessa forma, criar estratégias que visem a melhoria da qualidade ambiental e sobretudo, a continuidade dos recursos naturais.

Palavras-chave: estuário urbanizado; impactos ambientais; resíduos sólidos; recursos hídricos.

REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, E. H. Mudanças climáticas, incertezas hidrológicas e vazão fluvial: o caso do estuário rio Anil. **Caminhos da Geografia**, Uberlândia, v. 8, n. 12, p. 158-173, jun. 2004.

COELHO, Keyton Kylon Fonseca; CASTRO, Antônio Carlos Leal de. Mudanças socioeconômicas e ambientais da população ribeirinha na bacia hidrográfica do rio Anil, São Luís- MA. **Revista de Políticas Públicas**, v. 22, n. 2, p. 1091-1120, 2018.

HOSEN, J.D.; MCDONOUGH, O.T.; FEBRIA, C.M.; PALMER, M.A. **Orgânico dissolvido** a qualidade da matéria e a disponibilidade mudam ao longo de um gradiente de urbanização em riachos de cabeceira. **Ambiente. Ciência Tecnol.** v.48, n.14, p.7817–7824, 2014. <https://doi.org/10.1021/es501422z>.

RIBEIRO, I.; CASTRO, A. C. L. Pescadores artesanais e a expansão portuária na Praia do Boqueirão, ilha de São Luís - MA. **Revista de Políticas Públicas**, São Luís, v. 20, n. 2, p. 863-884, 2016.

FERNANDES, Luna Guimarães; SANSOLO, Davis Gruber. Percepção ambiental dos moradores da cidade de São Vicente sobre os resíduos sólidos na Praia do Gonzaguinha, SP, Brasil. **Revista de Gestão Costeira Integrada-Journal of Integrated Coastal Zone Management**, v. 13, n. 3, p. 379-389, 2013.

FERREIRA, Cássia Fernanda Chagas *et al.* Percepção ambiental sobre usos dos recursos aquáticos e sua relação com os resíduos sólidos no Rio Anil: estudo de caso para subsidiar ações educativas em São Luís-MA. **Pesquisa em Foco**, v. 21, n. 2, 2016.

QUERINO, Luana Andrade Lima; PEREIRA, Jógerson Pinto Gomes. Geração de resíduos sólidos: a percepção da população de São Sebastião de lagoa de roça, Paraíba. **Revista Monografias Ambientais**, p. 404-415, 2016.

MANOEL, L.O; OLIVEIRA, M.; CARVALHO, S.L. Percepção ambiental dos moradores e comerciantes ribeirinhos do Porto de navegação no Município de Ilha Solteira/SP. 2013. *In: VII Encontro de Ciências da Vida*, 2013, Ilha Solteira. Anais...São Paulo: **VII Encontro de Ciências da Vida**, 2013.

DIA MUNDIAL DA ÁGUA: uma conversa sobre a hidroponia e seu grande apelo de economia hídrica na produção de hortaliças folhosas na Ilha de São Luís, Maranhão

Leonardo Victor Moreira CONCEIÇÃO¹; Eduardo Ferreira RODRIGUES²

1. Agronomia – UEMA leonardomoreirac@hotmail.com; 2. Biologia – UEMA edumagro@yahoo.com.br

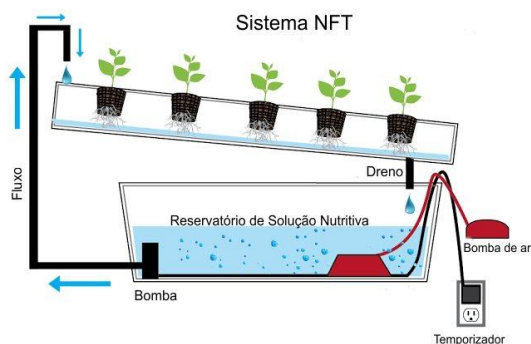
1. INTRODUÇÃO

O Dia Mundial da Água (22/03) é uma data importante que visa conscientizar as pessoas sobre a importância da preservação dos recursos hídricos, visto que a agricultura é a principal consumidora de água do planeta, em contrapartida à sua escassez, tem sido objeto de abordagens específicas que visam uma maior eficiência de utilização (PENA, 2020). A partir dessa contextualização, observa-se a necessidade de buscar novos métodos de cultivo, a fim de que sua produção possa proporcionar um retorno rentável, além de permitir sua continuidade na atividade de forma ambientalmente sustentável e lucrativa para os produtores (RUIZ; SOUZA; SABBAG, 2019).

Na região Nordeste, onde se tem a maior extensão do semiárido brasileiro, se destacam as problemáticas à escassez hídrica e isso acaba resultando na baixa produção de alimentos. Dentro da região nordeste mais de 1/3 da sua população passa pela situação de insegurança alimentar e no Maranhão esse valor chega a 2/3, a insegurança alimentar que no Brasil entende-se como a falta de acesso a uma alimentação adequada (BEZERRA *et al.*, 2020).

Segundo Furlani *et al.* (1999) quando as condições forem desfavoráveis para a cultura da rúcula e outras folhosas destacamos a adoção do uso do sistema hidropônico. A hidroponia aparece como uma alternativa viável para a redução do uso de água e promover a produção de alimentos em situações de escassez hídrica. O sistema amplamente utilizado para produções comerciais é o sistema de fluxo laminar de nutrientes (NFT), o qual a solução nutritiva é forçada a circular através de calhas, canais ou tubos onde estão as raízes das plantas (Figura 1).

Figura 1. Esquema de um Sistema de fluxo laminar de nutrientes NFT.



Fonte: IN-OUTDOOR, 2019.

A hidroponia desempenha um papel significativo na promoção dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente no que diz respeito à água potável e ao saneamento. Portanto, ela desempenha um papel crucial na promoção do ODS 6, proporcionando uma abordagem inovadora e sustentável para o cultivo de alimentos e contribuindo para a conservação da água potável e a melhoria do saneamento.

Nesse contexto, um dia de campo foi organizado na Ilha de São Luís, no Maranhão, com o tema "Dia Mundial da Água: uma conversa sobre a hidroponia e seu grande apelo de economia hídrica na produção de hortaliças folhosas", com o objetivo de promover a discussão sobre o uso eficiente da água na produção de alimentos, destacando a hidroponia como uma alternativa sustentável.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O dia de campo foi realizado no Sítio Agrovalen, no município de Paço do Lumiar, Maranhão em uma propriedade rural que utiliza o sistema de hidroponia para o cultivo de hortaliças folhosas. Atualmente conta com uma produção mensal de 2.000 unidades de rúcula, 500 de alface roxa e 500 de cheiro verde hidropônico.

Os participantes foram 90 alunos do 7º Ano do Ensino Fundamental da Escola Tácito Caldas do citado município, 04 profissionais (agrônomos e técnicos agrícolas) e 10 alunos do curso de Ciências Biológicas que auxiliaram nas respostas aos questionamentos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o dia de campo, os participantes puderam aprender sobre os fundamentos da produção e constatar os benefícios da hidroponia em termos de economia hídrica (Figura 2). Comparado aos métodos tradicionais de cultivo de hortaliças folhosas, a hidroponia utiliza significativamente menos água, uma vez que a água é recirculada. Além disso, o sistema permite um controle mais preciso dos nutrientes fornecidos às plantas, resultando em um crescimento mais saudável e uma produção de maior qualidade. Além disso, promove a redução no ciclo da cultura e maior produtividade, diminuição drástica no uso de agrotóxicos, redução da mão de obra e possibilita a produção fora de época (NETO, 2013).

Importante salientar a busca por alternativas eficientes do uso da água na agricultura e a necessidade de aumentar a produção de alimentos, frente ao crescimento da população e a necessidade de garantir segurança alimentar (DEMARTELAERE *et al.*, 2020).

A hidroponia surge como uma alternativa viável para a produção de alimentos em regiões com escassez de água, ela utiliza cerca de 70% menos águas em comparação com os métodos tradicionais de cultivo. É estimado que uma economia de apenas 10% da água utilizada na agricultura mundial pode-se até dobrar a capacidade de água para o uso doméstico (GHISI, 2018). Ao adotar a hidroponia como uma prática agrícola sustentável, é possível reduzir a pressão sobre os recursos hídricos escassos e minimizar os impactos negativos da agricultura convencional, como o uso excessivo de água, a poluição do solo e da água e a degradação dos ecossistemas aquáticos.

Figura 2 - Produção de mudas



Fonte: UEMA (2023).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao adotar a hidroponia como uma prática agrícola sustentável, é possível reduzir a pressão sobre os recursos hídricos escassos e minimizar os impactos negativos da agricultura convencional, como o uso excessivo de água, a poluição do solo e da água e a degradação dos ecossistemas aquáticos. Além disso, a hidroponia também oferece a possibilidade de cultivar alimentos em áreas urbanas densamente povoadas, onde o acesso à água potável e ao saneamento pode ser limitado. Nesse sentido, ações como o

dia de campo sobre hidroponia no Dia Mundial da Água proporcionam uma oportunidade de aprendizado e reflexão fundamentais sobre a importância da economia hídrica na produção de alimentos, promovendo e incentivando a adoção de práticas sustentáveis como a hidroponia para garantir a segurança alimentar e a preservação dos recursos hídricos no futuro.

Palavras-chave: crise hídrica; reutilização; sustentabilidade

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, D.; REIS, M. **Engenharia Hortícola**. 1º Ed. Lisboa: Agrobook, 2017.
- BEZERRA, M. S.; JACOB, M. C. M.; FERREIRA, M. A. F.; VALE, D.; MIRABAL, I. R. B.; LYRA, C. O. Insegurança alimentar e nutricional no Brasil e sua correlação com indicadores de vulnerabilidade. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S.L.], v. 25, n. 10, p. 3833-3846, out. 2020. FapUNIFESP (SciELO).
- DEMARTELAERE, A. C. F. *et al.* O cultivo hidropônico de alface com água de reuso. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n.11, p.90206-90224, 2020.
- FURLANI, P. R.; SILVEIRA, L.C.P; BOLONHEZI, D; FAQUIN, N. **Cultivo hidropônico de plantas**. Campinas: Instituto Agrônomo, 1999, 52p.
- GHISI, E. “Potential for Potable Water Savings by Using Rainwater in the Residential Sector of Brazil”. **Building and Environment**, v. 41, n. 1, p. 154-155, 2018.
- ETO, E.B; BARRETO, L.P. AS TÉCNICAS DE HIDROPONIA. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agrônoma**, [S. l.], v. 8, p. 107–137, 2013. Disponível em: <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/apca/article/view/152>. Acesso em: 15 jun. 2023.
- PENA, R. **Consumo de água**. Mundo Educação. 2020. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/consumo-agua-no-mundo.htm>.
- RUIZ, A. S.; SOUZA, S. V.; SABBAG, O. J. Sustentabilidade em cultivos tradicional e hidropônico de alface. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, Maringá, v. 12, n. 3, p. 815-835, 2019.



A RESISTÊNCIA DO PROJETO HORTAS ESCOLARES PARA ALÉM DAS DESCONTINUIDADES DAS DISCIPLINAS ELETIVAS TEMÁTICAS DO NOVO ENSINO MÉDIO

Luís José Câmara PEDROSA¹; Maria Elivonete VILENA². Raimundo Nonato BARATA³.

1. Pedagogo – Assessor Técnico da Escola Ambiental do Maranhão. Secretaria de Estado da Educação – SEDUC/MA. E-mail: luis.pedrosa@prof.edu.ma.gov.br; 2. Ciências habilitação em Matemática. UEMA-CESI. Professora da Rede Pública Estadual Centro de Ensino Rio Grande do Norte. E-mail: mariaelivonete@hotmail.com; licenciado em Geografia. Professor da Rede Pública Estadual Centro de Ensino Médio Rio Grande do Norte. E-mail: raimundobarta59@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

No ano de 2021, o relatório da UNESCO, “Aprender pelo Planeta” alerta para a necessidade de que os sistemas de ensino insiram em seus programas educativos e propostas curriculares conteúdos sobre os fatores que geram as mudanças climáticas, a desertificação e a perda da biodiversidade e outros que acentuam os problemas ambientais.

O Relatório aponta para a necessidade de uma efetiva mudança nos sistemas escolares, alternado os modelos de organização dos currículos e a implementação da gestão democrática nas escolas. Assim, as temáticas transversais e contemporâneas se inserem neste contexto de um mundo globalizado pela economia, mas que ainda não globalizou os novos direitos difusos universais de aprendizagem entre os quais se encontram os temas contemporâneos. E mais especificamente, o tema Educação Ambiental que trata do direito ao “meio ambiente equilibrado e com qualidade de vida” cujas implicações repercutem por um lado, no respeito às populações tradicionais; e, por outro, na crítica ao atual modelo desenvolvimento econômico.

Nessa direção, o Estado do Maranhão, por meio da Secretaria de Estado da Educação - SEDUC, em cumprimento das determinações legais estaduais criou mecanismos para desenvolver um programa educativo com o objetivo de garantir que os conteúdos do tema Educação Ambiental estejam presentes nos currículos do novo Ensino Médio, da rede ensino pública estadual. Ao tempo em que, as mudanças no novo Ensino Médio evidenciam um novo modelo de organização curricular, conforme a Portaria nº 649, de 10 de julho de 2018; a Resolução n.º 3, de 21 de novembro de 2018 e as Recomendações e Orientações para Elaboração e Arquitetura Curricular dos Itinerários Formativos que os professores e professoras estão enfrentando uma série de dificuldades para trabalhar com esse novo modelo de organização do currículo nas escolas da rede pública estadual.

O objetivo desta Pesquisa é problematizar os processos de implementação da Educação Ambiental no novo Ensino Médio, considerando os aspectos físicos relativos às áreas construídas e não construídas das escolas, bem como, a proposta curricular e suas relações com as comunidades do seu entorno social da Escola.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Com esta pesquisa do tipo exploratória qualitativa investiga-se nesta fase a implementação do tema Educação Ambiental pelos professores de Geografia e Matemática da escola do Centro Educa Mais Rio Grande do Norte, localizado no bairro Outeiro da Cruz, na cidade de São Luís, capital do Estado do Maranhão. Para Horkheimer (1991) as dimensões metodológicas e epistemológicas concernentes à Teoria Crítica decorrem do entendimento de que os “sujeitos cognoscentes” são também “sujeitos atuantes” de um determinado instante histórico. Neste caso, específico, da reforma do novo Ensino Médio.

Segundo Gil (2002) os procedimentos técnicos da pesquisa exploratória têm na técnica da entrevista semiestruturada uma importante forma de verificação sobre como uma atividade que está sendo realizada na prática dos profissionais de uma determinada área de conhecimento. Desta forma, os professores e professoras são os sujeitos atuantes que fazem seus relatos organizados em tópicos das entrevistas semiestruturadas em três momentos.

Os materiais de referência são com base nas determinações da Lei que cria a Política e do Sistema Estadual de Educação Ambiental do Estado do Maranhão (2010), além do Plano Estadual de Educação Ambiental, em 2018, principal instrumento balizador das políticas públicas, planos, programas e projetos para a implementação da Educação Ambiental, e a Resolução n.º 63/2019, do Conselho Estadual de Educação do Maranhão - CEE/MA que estabelece as Diretrizes Curriculares para a Educação Ambiental no Sistema de Ensino do Estado do Maranhão os professores estão trabalhando com o tema Educação Ambiental nas escolas.

Além do estudo desses materiais a investigação é feita também pelas entrevistas semiestruturadas com os professores e professoras que trabalham com três hortas escolares nos turnos matutino e vespertino da Escola Centro de Ensino Médio (CEM) Rio Grande do Norte.

No primeiro momento as entrevistas com os professores e professoras que trabalham com disciplinas eletivas do novo Ensino Médio. Essas entrevistas têm a duração de 45 minutos. No segundo momento é feita uma análise das respostas em função dos objetivos da Pesquisa. Finalmente, no terceiro momento, retoma-se a entrevista com a perspectiva de aprofundar de alguns dos pontos importantes das informações relatadas pelos professores e professoras, objetivando uma maior aproximação ao objeto de investigação que trata da inserção da horta escolar no currículo do novo Ensino Médio.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os professores e professoras que trabalham com as disciplinas Geografia e Matemática consideram que as atividades com as hortas escolares se tornam difíceis de serem implementados pela ausência de recursos financeiros para a compra de insumos e de materiais para o trabalho com a Educação Ambiental. Sendo assim, as disciplinas eletivas representam os grandes desafios para o trabalho em um ambiente que ainda não criou um mecanismo para viabilizar o investimento neste tipo de atividade educativa. (PEDROSA, 2021).

Esse investimento não pode ficar à cargo da iniciativa voluntária dos professores, considerando-se que, o Ensino Médio tem várias disciplinas eletivas que disputam tempo, espaço, recursos humanos e materiais para a inovação no currículo escolar. Embora haja previsão de recursos no Plano Plurianual da Secretaria de Estado da Educação. (MARANHÃO, 2018).

Além disso, com a diminuição da carga horária de algumas disciplinas acadêmicas forçou os professores a complementarem suas cargas horárias aumentando o número de turmas e de estudantes. Esse fato cria um ambiente de muito desgastes por parte dos profissionais da escola.

A cada semestre as ementas das disciplinas eletivas precisam ser mudadas para se tornarem mais “atrativas” para os estudantes, inviabilizando o aprofundamento das aprendizagens por parte dos professores e também dos estudantes. O principal resultado desse processo está comprovado nas dificuldades dos professores na elaboração de ementas, sem o devido aprofundamento de conteúdos e sem as devidas condições de trabalho.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inserção das hortas escolares nos currículos tem várias implicações para as redes de ensino e escolas. Uma delas é a necessidade de insumos e recursos necessários para atividades com os procedimentos direcionados para a criação desse artifício pedagógico na escola, aspecto este, amplamente contemplado pelas legislações e documentos curriculares orientadores para a elaboração dos currículos escolares do Estado do Maranhão.

A determinação legal precisa ser acompanhada de estratégias e de condições para que os professores possam executar esse trabalho que envolve dois temas fundamentais: Educação Ambiental e Educação Alimentar e Nutricional. As legislações e documentos orientadores não são suficientes para a efetivação da proposta com esses temas que são obrigatórios e não optativos como estão sendo concebidos. O currículo exige insumos, materiais didáticos e professores com uma carga horária disponível para esse projeto auxiliar da aprendizagem.

Palavras-chave: educação ambiental; ensino médio; currículo.

REFERÊNCIAS

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 6.ed. (4. Reimp.) São Paulo: Atlas, 2002.

HORKHEIMER, M. **Teoria Tradicional e Teoria Crítica**. *In*: Textos Escolhidos. Trad. Zeljko Lopariê. 5. ed. São Paulo: Nova Cultural, 1991. (Os pensadores:16)

MARANHÃO. ESTADO DO. GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO. Lei nº 9.279 de 20 de outubro de 2010 que institui a Política Estadual de Educação Ambiental e o Sistema Estadual de Educação Ambiental. **Diário Oficial do Estado do Maranhão**, São Luís, 20 de outubro de 2010.

MARANHÃO. **Plano Estadual de Educação Ambiental do Maranhão**: uma construção coletiva. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Naturais – SEMA/Superintendência de Educação Ambiental; Secretaria de Estado de Educação – SEDUC. – São Luís-Maranhão, 2018.

MARANHÃO. Conselho Estadual de Educação. **Resolução n.º 63 de 07/04/2019**. Publicado no DOE - MA em 5 jun. 2019. Estabelece as Diretrizes Curriculares para a Educação Ambiental no Sistema de Ensino do Estado do Maranhão, 2019.

PEDROSA, L. J.C. A Proposição do Programa Estadual de Educação Ambiental do Estado do Maranhão: influências e confluências dos documentos aprovados por organismo multilaterais. p.171. *In*: LIMA, I. B. O. V... [et al.]. (Organizadores). **Educação ambiental, Ecopedagogia e Cartografia Social** [recurso eletrônico]. — São Luís: EDUFMA, 2021. Tomo 2: (Coletânea I: Educação Ambiental e suas aplicabilidades).

UMA ABORDAGEM DIALÓGICA COM OS CONTEÚDOS PROCEDIMENTAIS DOS OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: alguns desafios frente às biodiversidades do território maranhense

Andréa Araújo do CARMO¹; Nívia Sandiele de Melo SOUSA²; Cristine Fernanda da Silva COSTA³; Luís José Câmara PEDROSA⁴.

1. Ciências Biológicas – UEMA. E-mail: andreaaraujo@professor.uema.br ; 2. Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade – UEMA. E-mail: nivasamelo@gmail.com; 3. Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade. E-mail: cristinefernandas@gmail.com; 4. Pedagogo – Assessor Técnico da Escola Ambiental do Maranhão – SEDUC-MA. Secretaria de Estado da Educação. E-mail: luis.pedrosa@prof.edu.ma.gov.br .

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho trata de uma iniciativa da Universidade Estadual do Maranhão-UEMA que em parceria com a Secretaria de Estado da Educação elaborou uma estratégia para divulgar e sensibilizar os participantes municipais por meio de Seminários e Oficinas que tratam dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável com 169 metas correspondentes aos 17 Objetivos, criados em 2015 pela Organização das Nações Unidas.

O conceito de desenvolvimento sustentável foi apresentado pela primeira vez na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, realizada em 1987, em Estocolmo, na Suécia. Mas foi em 1983, com a criação da Comissão Mundial das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável cujo conceito foi elaborado. Esta comissão tinha como objetivo estudar os impactos negativos das atividades humanas sobre o meio ambiente e também em formas de aliar o crescimento econômico à preservação do meio ambiente que resultou no relatório denominado “Nosso Futuro Comum”. Desta forma, o conceito de desenvolvimento sustentável definido nessa ocasião foi utilizado como fundamento para a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, a ECO-92, realizada em 1992.

Entre as principais medidas para o desenvolvimento sustentável, tendo em vista, a preservação dos recursos ambientais destaca-se: a redução do desmatamento e degradação das florestas; o reflorestamento de áreas degradadas pelas atividades humanas; o estabelecimento de áreas de proteção ambiental; o descarte adequado do lixo; a diminuição da emissão dos gases de efeito estufa e outros poluentes; as fontes limpas de energia. (PEDROSA, 2021).

Nesta trilha, a UEMA em parceria com a SEDUC (as duas instituições compõem a Coordenação Estadual dos ODS no Maranhão) realizou os eventos compostos de seminários e oficina intitulado: "Uma Bússola para os Planejamentos: Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS)" - Objetivos do Desenvolvimento Sustentáveis 4, 8, 11 e 17 para sensibilizar gestores, técnicos, a sociedade civil, pesquisadores, professores da Educação Básica e dos *Campi* das universidades no interior do Maranhão sobre as temáticas e as metas dos ODS 4 (Educação e Qualidade), 8 (Trabalho Digno e Crescimento Econômico), 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis) e 17 (Parcerias e Meios de Implementação) voltadas para os cinco municípios mais populosos do Estado do Maranhão: São Luís, Imperatriz, Raposa, Caxias e Timon.

Algumas questões que envolvem as atividades com os quatro ODS acima citados, no sentido da construção de uma narrativa a respeito de outro modelo de desenvolvimento que seja capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações em um território bastante diversificado, como é o caso maranhense.

Alguns trabalhos do Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos- IMESC (2011), sobre as microrregiões maranhenses, além dos trabalhos de monografias, dissertações e teses realizadas por estudantes e pesquisadores maranhenses, visando uma “ambientalização na comunidade” se adequam às propostas dos Seminários e Oficinas sobre os ODS. É caso do tópico Diagnóstico Situacional Regionalizado do Maranhão com indicador do território com um conjunto de dados que apresenta oito temas sobre a realidade dos municípios maranhenses, agrupados em 22 Regiões de

Desenvolvimento, entre as quais se destacam o combate as defasagens de educação, sustentabilidade, emprego e renda.

No entanto, esse trabalho demanda pelo estabelecimento de estratégias e políticas que mudem os padrões de consumo das populações municipais. Embora todos os Objetivos tenham relações entre si, neste trabalho foram escolhidos quatro Objetivos com a finalidade de elaborar uma narrativa de trabalho para sensibilizar os participantes municipais para o uso desta importante ferramenta de planejamento em diversas situações que visem uma intervenção em suas realidades.

2. MATERIAL E MÉTODOS

De acordo com os dados do IBGE de 2022, os municípios maranhenses mais populosos apresentam os seguintes quantitativos aproximados: a cidade de São Luís, a capital estadual, com mais de 1,061 milhões habitantes, em seguida, vêm Imperatriz com aproximadamente 273 mil, São José de Ribamar em torno de 269 mil; Timon, 175 mil e Caxias, em torno de 153 mil.

Os participantes receberam uma planilha para registrar as propostas com base nos ODS 4, 8, 11 e 17 e suas respectivas metas válidas até 2030. Os coordenadores fizeram seus registros fotográficos e escritos sobre a participação de estudantes, professores, e outros profissionais tanto nos seminários como nas oficinas que tiveram a duração 30/40 minutos, em três etapas, após a palestra (gravada) sobre os ODS 4, 8, 11 e 17 A frequência os participantes foi registrado no Google Forms.

Os participantes foram divididos em 4 grupos (a quantidade de pessoas por equipe será decidida quando a informação da quantidade inscritos); a divisão em equipes foi realizada para que possam trocar ideias e opiniões sobre as temáticas trabalhadas relacionando os ODS com as temáticas do Plano de Educação Ambiental do Maranhão, cada grupo ficará responsável pela discussão de um ODS. No segundo momento, os participantes elaboram uma lista de ações inserir no planejamento dos municípios a temática da Educação ambiental, trabalho, educação, parceria. No terceiro momento, os participantes elaboraram uma proposta voltada para implementação dos ODS em seus municípios. Ao final destas atividades, cada grupo apresenta sua proposta para discussão junto aos demais participantes para serem observadas pelos coordenadores.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os participantes fizeram as propostas com ações sustentáveis nas escolas, universidades e outras instituições de trabalho, sendo assim, a mobilização das equipes municipais para orientar seus planejamentos em comum acordo com os ODS e o estabelecimento de parcerias entre os entes federados Estado e Municípios. Porém, o grande desafio é que estas ações sejam de consenso dos demais membros das instituições que participaram dos seminários e oficinas, pois estas demandas por outras iniciativas institucionais. A sensibilização é um primeiro momento deste trabalho que deve ser seguido pela mobilização das equipes municipais para criar os grupos de trabalhos para implementar os ODS para seus municípios; estabelecer uma estratégia para o monitoramento dos ODS nos municípios mediante uma plataforma on-line.; divulgar nas mídias sociais oficiais da UEMA (Figura 1).

Figura 1. Seminário realizado na cidade de São Luís.



Fonte: Os Autores (2022).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As propostas apontadas pelos participantes para o planejamento com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável tiveram como objetivo sensibilizar os sujeitos municipais para os grandes temas locais e globais proporcionados pela ferramenta dos ODS para a proposição de políticas públicas que contemplem as diversidades do território maranhense com metas até o ano de 2030.

O Estado do Maranhão também já tem seu planejamento alinhado aos ODS para alcançar metas estipuladas em um plano para as políticas públicas intersetoriais até o ano de 2050. Deve-se acrescentar ainda que, nessa Matriz em construção teórica-metodológica os ODS 2 e o ODS 13 que compõem essa narrativa da presença dos biomas produtivos e sustentáveis, tendo em vista o desenvolvimento sustentável. E também, o Plano Nacional de Educação para os próximos dez anos.

Com a aprovação da Política Estadual de Educação Ambiental instituída pela Lei n.º 9.279 de outubro de 2010 e do documento do Plano Estadual de Educação Ambiental deve-se observar que, os trabalhos com essa temática contemporânea devem estar vinculados à realidade social, política e econômica do cotidiano da sociedade, de modo que os cidadãos sejam empoderados em relação ao desenvolvimento social.

Não pode haver uma dicotomia entre os princípios e orientações dos documentos internacionais, entre o qual se destaca a Carta da Terra, que contempla as biodiversidades e os ODS, caso contrário, se estaria estimular apenas o crescimento econômico na perspectiva ilusória de que os recursos naturais seriam inesgotáveis. Esse desafio permanece. E as tecnologias podem ajudar a superá-lo.

Palavras-chave: objetivos do desenvolvimento sustentável; seminário ODS; propostas para os planejamentos.

REFERÊNCIAS

IMESC. Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos. **Situação Ambiental da Ilha do Maranhão**. Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos. São Luís: IMESC, 2011.

MARANHÃO. GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO. **Lei n.º 9.279 de 20 de outubro de 2010** que institui a Política Estadual de Educação Ambiental e o Sistema Estadual de Educação Ambiental. Diário Oficial do Estado do Maranhão, São Luís, 20 de outubro de 2010.

MARANHÃO. **Plano Estadual de Educação Ambiental do Maranhão**: uma construção coletiva. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Naturais – SEMA/Superintendência de Educação Ambiental; Secretaria de Estado de Educação – SEDUC. – São Luís-Maranhão, 2018.

PEDROSA, L. J.C. A Proposição do Programa Estadual de Educação Ambiental do Estado do Maranhão: influências e confluências dos documentos aprovados por organismo multilaterais. p.171. In: LIMA, I. B. O. V... [et al.]. (Organizadores). **Educação ambiental, Ecopedagogia e Cartografia Social** [recurso eletrônico]. — São Luís: EDUFMA, 2021. Tomo 2: (Coletânea I: Educação Ambiental e suas aplicabilidades).

TRAJBER, R.; SATO, M. Escolas Sustentáveis: Incubadoras de Transformações nas Comunidades. **Rev. Eletrônica Mestrado em Educação Ambiental**. ISSN 1517-1256, v. especial, setembro de 2010.

O USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA) PARA O DESENVOLVIMENTO DO AGRONEGÓCIO COM INTEGRAÇÃO DOS AGENTES SOCIAIS

Matheus Sousa SILVA¹; Gustavo Eduardo PEREIRA², Cristiane Pinheiro Mendes FONTES³; Vladimir Bezerra de OLIVEIRA²

1. Administração – UEMA; matheusm.s@yahoo.com; 2. Agronomia – UFSC; 3. Administração – Coworking Space UEMA/Timon; 4. Administração – Coworking Space UEMA/Timon

1. INTRODUÇÃO

As discussões sobre o avanço tecnológico ganharam maior evidência nos últimos anos. Termos como Indústria 4.0, *Big Data*, Internet das Coisas repercutiram ao redor do mundo (MACHADO et al. 2023). Nesse contexto, outra terminologia que ganhou bastante relevância é a Inteligência Artificial (IA) apresentando forte desempenho em um dos principais setores da economia brasileira, o agronegócio (MORETI et al. 2020).

A recente pandemia acentuou as diferenças, desigualdades e limitações que os recursos tecnológicos podem ter. Ramos et al. (2022) ressaltou que pandemia de COVID-19 foi o momento em que a IA ganhou espaço no mundo, devido à mineração intensa em mecanismos inovadores. Com esse avanço na área, Machado (2023) aborda o conceito de “*Artificial Intelligence of Things (AIoT)*” ou Inteligência Artificial das Coisas como um mecanismo para realizar tarefas inteligentes.

Segundo Bandeira et al. (2022), o agronegócio é um dos pilares do Produto Interno Bruto (PIB) nacional, apresentando um superávit no decorrer dos últimos anos e impulsionando a melhoria e inovação das tecnologias agrícolas. Soma-se a isto as incertezas relacionadas ao cultivo e mudanças climáticas que intensificam a necessidade da tomada de decisão baseada em IA's.

Dessa maneira, pode-se caracterizar IA como um ramo da Ciência ou Engenharia da Computação que trata do desenvolvimento de softwares e sistemas de computadores inteligentes, capazes de apresentar comportamentos similares à inteligência humana (BARTELLE, 2021).

Uma das problemáticas apresentadas é a necessidade de conciliar a aplicação de novas tecnologias com o conhecimento dos produtores, que em muitos casos não possuem amplo entendimento sobre drones, mapeamento de solos, telemetria, internet das coisas, automação, agricultura de precisão, entre outros (BANDEIRA et al. 2022). Em contrapartida, os autores destacam os benefícios percebidos pelos usuários de ferramentas com IA, ressaltando as vantagens oferecidas pela automação de processos, robôs, drones e outros equipamentos. Vale destacar a importância da integração dos agentes sociais (empresas, sociedade e governo) para melhor compreender os interesses, ideias e questões relacionadas que possam subsidiar a tomada de decisões (EMOINGT; SILVA, 2023).

Desse modo, nota-se que a cadeia de suprimentos brasileira necessita cada vez mais de uma maior parceria com a área de gerenciamento de tecnologia e invocação, principalmente para melhorar os procedimentos de gestão e facilitar no desempenho das técnicas e estratégias corporativas. Assim, este trabalho propõe apresentar os benefícios que o uso de IA's oferece ao agronegócio brasileiro e como os agentes sociais podem ser integrados com essas melhorias.

2. MATERIAL E MÉTODOS

No seguinte trabalho foi realizado um levantamento bibliográfico das literaturas recentes, fornecendo dados e informações sobre os impactos que as IA's oferecem para os agentes sociais. A pesquisa investigatória mostrou-se satisfatória tendo em vista a riqueza de materiais e estudos na literatura, por meio de artigos, *papers* e publicações atuais.

As plataformas *Google Scholar*, CAPES, SCIELO e *SicenceDirect* foram os principais diretórios utilizados para o levantamento da literatura. Essas plataformas possuem bancos de informações claros e relevantes com referências atualizadas. Foram utilizadas palavras-chave como “Inteligência Artificial”, “IA”, “Agronegócio”, “Agentes Sociais”. Para tanto, foi considerado o recorte temporal entre os anos de 2020 e 2023, essa delimitação foi alcançada em razão da atualidade na discussão da temática.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Quarta Revolução Industrial, que engloba as tecnologias digitais, inteligência artificial e robótica tem proporcionado avanços e benefícios para diversas áreas, especialmente no agronegócio. Neste contexto, os autores ressaltam que a falta de infraestrutura é um dos grandes desafios para uma boa comunicação entre os atores sociais, e que é necessário desenvolver estratégias corporativas para gerenciar tecnologias e cadeia de suprimentos. Para melhor integrar o processo de inovação com as IA's, Haefner *et al.* (2021) apresentam no Quadro 1 uma matriz que relaciona o processo de desenvolvimento ou geração de ideias e as barreiras, restrições ou sistemas ineficazes enfrentados pela inovação.

Quadro 1. Áreas de aplicação de IA no processo de inovação.

		PROCESSO DE INOVAÇÃO	
		Desenvolver ideias	Gerar ideias
BARREIRAS À INOVAÇÃO	Restrições de processamento de informações	O sistema de IA é capaz de identificar e avaliar mais informações que podem ser usadas para desenvolver ideias.	O sistema de IA é capaz de reconhecer mais problemas, oportunidades e ameaças que podem ser usadas para gerar novas ideias.
	Rotinas ou locais de busca ineficazes	O sistema de IA é capaz de identificar e avaliar ideias mais criativas/exploratórias .	O sistema de IA é capaz de reconhecer e criar problemas, oportunidade e ameaças mais criativas /exploratórias para gerar novas ideias.

Fonte: Adaptado de: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004016252031218X>>. Acesso em: abr. 2023.

O quadro apresentando acima pode fornecer dados para identificar o melhor método para criar ideias efetivas e apresentar informações que evitem caminhos insatisfatórios. Muitas vezes, as tecnologias e IA's não são aplicáveis ou tem desempenho insuficiente devido a restrições nas informações, rotinas diárias ou ineficácia para um determinado espaço.

Figura 1. Técnico da Embrapa testando drone em plantação de milho em São Carlos (SP).



Fonte: FAPESP. Disponível em: <<https://revistapesquisa.fapesp.br/agricultura-4-0/>>. Acesso em: abr. 2023.

O agronegócio tem o potencial de ser uma fonte de inovação para o desenvolvimento de ideias, e o uso de tecnologias da informação pode ser uma ferramenta importante para aumentar a produtividade nacional. Tratores, máquinas agrícolas e drones já estão sendo equipados com IA's e controlados remotamente através de dispositivos avançados, como mostrado na figura 1.

De acordo com Zaparolli (2020), ideias inovadoras para realizar o monitoramento do solo, alterações climáticas, controle de incidência de pragas e outras atividades impulsionam o desempenho do agronegócio. A inovação tecnológica no agronegócio pode minimizar a incidência de pragas no plantio, prever o clima com mais precisão e concentrar as informações de uma maneira mais eficiente.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram identificados os benefícios que o avanço do uso de IA no agronegócio traz e continua apresentando. Muitos países já são pioneiros em metodologias de inovação que utilizam ideias inovadoras.

Startups têm surgido no ramo do agronegócio e oferecido uma série de soluções para atender o setor, ideias que aproveitam oportunidades e fragilidades dos atuais sistemas.

Entretanto, há lacunas no uso dos novos recursos no setor do agronegócio e muitos agentes sociais não são atendidos, principalmente por falta de incentivo, acesso ou conhecimento. É necessária uma maior integração dos principais atores sociais e comunicação com laboratórios e universidades, que são locais que produzem ciência de forma intensa e contínua, a fim de ampliar o conhecimento, atendimento e acesso a esses equipamentos.

Palavras-chave: tecnologias; agricultura; inovação.

REFERÊNCIAS

- BANDEIRA, M. V.; MÓTA, L. M. F. S.; BEHR, A. DECISION-MAKING IN AGRIBUSINESS BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE. **Revista de Administração da UFSM**, Rio Grande do Sul, v. 15, p. 841-853, 2022. DOI: 10.5902/19834659 69430. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/reaufsm/a/8PDMQMwPWpcwjqTwZKqYNGg/>>. Acesso em: 28 de abr. 2023.
- BARTELLE, L. B. A inteligência artificial e a educação superior online. **Trajectoria Multicursos**, v. 14, n. 2, p. 3-17, 2021. Disponível em:<<http://sys.facos.edu.br/ojs/index.php/trajectoria/article/view/555/499>>. Acesso em: 29 abr. 2023.
- EMOINGT, B. G.; SILVA, M. A. C. **Concepção neoliberal da corrupção no discurso contábil da JBS**. **7Revista de Contabilidade e Organizações**, São Paulo, v. 1, p. 1-12, 2023. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/rco/article/view/192429>>. Acesso em: 02 mai. 2023.
- HAEFNER, N.; WICENT, J.; PARIDA, V.; GASSMANN, O. Artificial intelligence and innovation management: A review, framework, and research agenda. **ScienceDirect**, v. 162, p. 1-10, 2021. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004016252031218X>>. Acesso em: 02 de mai. 2023.
- MACHADO, J. S.; HOLANDA, F. S. R.; BANDEIRA, A. A.; MENEZES, A. C.; NOGUEIRA, T. A.; SANTOS, J. B.; BRILHANTE, A. L. P. A inovação tecnológica e os desafios representados pela Inteligência Artificial. **Revista Thema**, Sergipe, v. 22, n. 1, p. 151-168, 2023. Disponível: <<https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema>>. Acesso em: 28 abr. 2023.
- MORETI, M. P.; OLIVEIRA, T.; SARTORI, R.; CAETANO, W. Inteligência Artificial no Agronegócio e os Desafios para a Proteção da Propriedade Intelectual. **Cadernos de Prospecção**, Bahia, v. 14, n. 1, p. 60, 2021. Disponível em:<https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/33098>. Acesso em: 28 abr. 2023
- RAMOS, M. C.; GOMES, D. F.; MELLO, N. FREITAS de.; SILVA, E. NUNES da.; BARRETO, J. O. M.; SHIMIZU, H. E. Big Data e Inteligência Artificial para pesquisa translacional na Covid-19: revisão rápida. **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v. 46, n. 135, p. 1202-1214, 2022. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/sdeb/a/6vdbxCL9DQZQJtBGLPLypjJ/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 28 abr. 2023.
- ZAPAROLLI, D. Agricultura 4.0. **Especial Agropecuária Digital**, São Paulo, ed. 287, p. 1-9, 2020. Disponível em: <<https://revistapesquisa.fapesp.br/agricultura-4-0/>>. Acesso em: 02 mai. 2023.



ANÁLISES DOS DADOS DE QUALIDADE DA ÁGUA FORNECIDA PELA COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO MARANHÃO- CAEMA NO MUNICÍPIO DE PINHEIRO

Adriano Max MARTINS¹; Anna Luiza Monteles OLIVEIRA²; Dandinaura Ferreira SILVA³; Jarliene da Conceição ARAUJO⁴; Micilene Ferreira SILVA⁵; Andrea Araujo do CARMO⁶

1. Ciências Biológicas – UEMA- sousamax2808@gmail.com; 2. Ciências Biológicas – UEMA - annalumoliveira@hotmail.com; 3. Ciências Biológicas – UEMA- dandynauraferreira@gmail.com; 4. Ciências Biológicas – UEMA- jliarauj098@gmail.com; 5. Ciências Biológicas – UEMA- micilenef65@gmail.com; 6. Orientadora - UEMA- andreaaraujo@professor.uema.br

1. INTRODUÇÃO

Os ecossistemas do Maranhão são únicos, incluindo cerrado, babaquais, formações florestais e bacias fluviais e lacustres. Na Baixada Maranhense, localizada ao norte do Estado, localiza-se o maior conjunto de bacias lacustres da Região Nordeste do Brasil (VIEGAS, 2012). A área possui um relevo plano a suavemente ondulado, com extensas áreas rebaixadas e alagadas durante o período chuvoso, que dá origem a um conjunto de lagos, associados aos baixos cursos dos rios: Mearim, Grajaú, Pindaré e Pericumã (CARVALHO; SILVA; CORDEIRO, 2011).

A Bacia Hidrográfica do Pericumã tem uma área de 10.800 km² e fica no norte do Maranhão. Tem ambientes aquáticos muito complexos com várias estruturas e funções. Os campos inundáveis, lagos rasos e lagos temporários cobrem toda a planície de inundação (BRASIL, 2006, COSTA-NETO *et al.*, 2001; VIEGAS *et al.*, 2013). Segundo a Agência Nacional de Águas (2017) e Piazza *et al.* (2018), condições naturais como regime de chuvas, geologia, escoamento superficial e cobertura florestal estão ligadas à qualidade da água superficial. Conforme Gomes (2017), a água do rio Pericumã é usada para abastecer o município e receber os esgotos e dejetos da cidade. Portanto, é fundamental que a água que chega às residências seja tratada corretamente.

Ações de automonitoramento produzem vários laudos com diferentes intervalos de tempo. Isso ocorre porque alguns órgãos não têm diretrizes internas e cada entidade não tem leis específicas para seu campo de trabalho. As resoluções CONAMA 357/2005 e 430/2011 regulam atividades que possam causar poluição. Os corpos de água são classificados em três categorias: doce, salgado e salobra, de acordo com a Resolução CONAMA n.º 357/2005. Os corpos hídricos de água doce pertencem a uma das cinco categorias. A classe especial tem usos mais restritos e melhor qualidade da água. As classes de qualidade da água variam de 1, 2 e 4 em ordem decrescente (BRASIL, 2005; AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2013; GIRARDI, 2019).

Portanto, devido ao seu tamanho e as características que apresenta o sistema de águas de Pinheiro é de grande importância para o Maranhão, sendo assim, relevante o estudo da qualidade da água dessa região, com isso objetivou-se analisar os parâmetros acerca da qualidade da água descritos na CAEMA.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para a elaboração desse trabalho utilizou-se dados provenientes da Companhia de Saneamento Ambiental do Maranhão- CAEMA. A partir desses dados foi realizada análises qualitativas e quantitativas entre os anos de 2017 a 2021 do município de Pinheiro a respeito da qualidade da água. Os parâmetros analisados entre esses anos foram cinco: cor (UH), turbidez (UT), cloro residual, coliformes totais e coliformes termotolerantes.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesse estudo, foram avaliados dados das amostras de água analisadas pela Caema disponibilizados no site da empresa. De acordo com Matos *et al.* (2023) e Brasil (2005) A temperatura, o

pH, o oxigênio dissolvido, o resíduo total, a demanda bioquímica de oxigênio, os coliformes termotolerantes, o total, o fósforo total e a turbidez são os parâmetros que compõem o Índice de qualidade da água, porém desses, apenas 2 são utilizados pela Caema para análise de água (Quadro 1).

Quadro 1. Número de amostras analisadas na rede de distribuição de Pinheiro no período de 2017 a 2021. E- exigidas, A- analisadas e EC- em conformidade.

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE PINHEIRO															
PARÂMETROS	TURBIDEZ			COR			CLORO RESIDUAL			COLIFORMES TOTAIS			COLIFORMES TERM.		
	E	A	EC	E	A	EC	E	A	EC	E	A	EC	E	A	EC
ANO															
2017	120	759	726	612	759	757	612	759	435	612	729	570	612	729	720
2018	180	682	673	588	682	676	588	709	546	588	674	459	588	674	664
2019	441	452	441	135	452	432	441	455	426	441	418	217	441	314	304
2020	499	684	679	140	644	576	499	684	628	499	645	538	499	645	628
2021	492	483	480	122	312	309	492	483	475	492	483	286	492	483	475

Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Analisado a Tabela 1 vê-se que, em 2017 maior rigorosidade nas amostras exigidas, porém em anos posteriores decaíram esses valores. Cloro residual se destacou com bons dados em 2017, tendo um decréscimo nos últimos 3 anos. No ano de 2021, para o parâmetro cor as amostras em conformidade foram maiores, para turbidez as análises não supriram o que foi exigido e por isso apresentou um pico em relação às amostras que não estavam em conformidade em 2019. Cloro residual não teve todas as amostras exigidas analisadas neste ano. Coliformes totais apresentou uma grande oscilação nos últimos anos, possuindo uma quantidade alta de amostras em não conformidade. Coliformes termotolerantes, não apresentou na totalidade os dados que foram exigidos, além disso, em 2020 aumentou as análises em não conformidade, demonstrando uma menor qualidade da água.

Observou-se que nos últimos 3 anos de análise, a Caema não disponibilizou os padrões de potabilidade, e em nenhum desses anos foi mostrado o valor calculado do que é exigido pelo CONAMA. Em concordância com a afirmação de Girarde (2019) este tipo de monitoramento somente está sendo feito para cumprir a legislação, abdicando do intuito de análise da qualidade da água e dos impactos da empresa sobre o recurso hídrico. A empresa apesar de em alguns anos serem analisadas mais amostras do que era exigido, em nenhum ano todas que foram analisadas estavam em conformidade. Portanto, é fundamental estabelecer padrões para o controle da qualidade da água, pois a não conformidade, seja para uso ou consumo, pode causar vários problemas à saúde e ao meio ambiente.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que, é necessário ter um padrão das análises exigidas entre os anos, facilitando a visualização dos dados de cada parâmetro e dados que sejam contínuos ao passar dos anos. A observação dos dados é muito mais eficiente a partir de um mesmo número de amostras analisadas e o analista pode descrever uma relação entre os parâmetros anualmente já que se trata da mesma área.

Palavras-chave: bacia hidrográfica; rio pericumã; parâmetros físico-químicos.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. **Cadernos de capacitação em recursos hídricos – v. 5: planos de recursos hídricos e enquadramento dos corpos de água**. ANA: Brasília, 2013. Disponível em: <<https://capacitacao.ead.unesp.br/dspace/handle/ana/8>>. Acesso em: 28 jun. 2023.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2017: relatório pleno**. Brasília: ANA, 2017. p. 169.
- BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução n.º 430, Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 35, de 17 de março de 2005, de 13 de maio de 2011**. Brasília, 2011a. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>>. Acesso em: 28 jun. 2023.
- BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução n.º 357, Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências de 17 de março de 2006**. Brasília, 2006. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em: 28 jun. 2023.
- CARVALHO, J. V.; SILVA, T. R. C.; CORDEIRO, A. F. Modificações socioambientais decorrentes da construção da barragem do rio Pericumã, na área de influência da cidade de Pinheiro-Estado do Maranhão-Brasil. **Revista Geográfica de América Central**, v. 2, p. 1-16, 2011.
- COSTA-NETO, J. P.; BARBIERI, R.; IBÁÑEZ, M. do S.R. **Limnologia de três ecossistemas aquáticos característicos da Baixada Maranhense**. Bol. Lab. Hidrobiologia. Volume, 14/15. 2001/2002. Universidade Federal do Maranhão. São Luís 2001/2002.
- GIRARDI, R. Parâmetros de qualidade de água de rios e efluentes presentes em monitoramentos não sistemáticos. **Revista de Gestão de Água da América Latina**, v. 16, n. 2019, 2019.
- GOMES, J. N. S. Qualidade da água do Rio Pericumã e sua relação com ocupação urbana em Pinheiro - MA. Orientador: Milton Antônio da Silva Matta. 2017. 108 f. **Dissertação** (Mestrado em Recursos Hídricos) - Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Belém, 2017. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/10757>. Acesso em: 22 de jun de 2023.
- PIAZZA, G. A. et al. Influence of hydroclimatic variations on solute concentration dynamics in nested subtropical catchments with heterogeneous landscapes. **Science of the total environment**, v. 635, p. 1091-1101, 2018. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969718311549>>. Acesso em: 28 jun. 2023.
- MATOS, A. S., et al. Caracterização da qualidade da água dos afluentes do córrego trindade em Itumbiara-GO. **Revista Ifes Ciência**, 9(1), 01-10, 2023. <https://doi.org/10.36524/ric.v9i1.1798>
- VIEGAS, J. C. **Modificações socioambientais decorrentes da construção da barragem do rio Pericumã, na área de influência da cidade de Pinheiro-Estado do Maranhão-Brasil**. UFMA, 2012. Acesso em: 29 de jun de 2023.
- VIEGAS, J. C. RODRIGUES, T. C. S. PEREIRA; P. R. M. Sazonalidade da dinâmica fluviolacustre e sua influência na paisagem da bacia do rio Pericumã, Maranhão - Brasil. In: **Decimocuarto Encuentro de Geógrafos de América Latina**, XIV EGAL - 2013. Lima - PERU.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE NO ÂMBITO ESCOLAR

Arthur de França SOUZA¹, Keyvyson Luís Torres RAPOSO¹; Nádja Furtado Bessa dos SANTOS²; Itatiane Moraes Póvoas RIBEIRO³; Mayana Martins de SOUSA³; Jorge Hamilton Souza dos SANTOS⁴

1. Geografia- UEMA, arthurfs102001@gmail.com ; 2. Departamento de Geografia- UEMA; 3. AGA- UEMA; 4. Departamento de Geociências-UFMA.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a gestão dos resíduos sólidos é um problema enfrentado pela maioria dos municípios. Sobre a geração de resíduos sólidos urbanos no Brasil durante o ano de 2022, foram concebidos um total de aproximadamente 81,8 milhões de toneladas, o que corresponde a 224 mil toneladas diárias, com isso, cada brasileiro produziu, em média, 1,043 kg de resíduos por dia (ABRELPE, 2022). O reuso dos resíduos sólidos é apresentado como uma solução, seja por meio da reciclagem, do reaproveitamento, da reutilização, e mesmo da conscientização em reduzir o consumo de certos materiais que ainda estão sem destino final, diferenciado da disposição a céu aberto ou cobertos por terra (FERNANDEZ *et al.*, 2018).

Este trabalho trata da problemática dos resíduos sólidos urbanos ligada diretamente à Agenda 2030, e relacionada ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável- ODS 4 “Educação de qualidade” em sua meta 4.7 e ao ODS 12, expõe que devemos assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis, em suas metas 12.5 e 12.8 (PNUD, 2019).

O presente estudo foi apresentado aos alunos do ensino médio do Centro Educa Mais Menino Jesus de Praga, objetivando desenvolver ações práticas de educação ambiental em torno da gestão adequada dos resíduos sólidos urbanos no âmbito escolar; bem como, ampliar o conhecimento sobre Resíduos Sólidos Urbanos; Educação Ambiental; 7 Rs e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no CEM Menino Jesus de Praga, localizado na Unidade 203, Rua 203, n.º 50 - Cidade Operária, São Luís – MA, que se situa em uma área próxima à Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) e a outros centros de ensino do bairro.

Este trabalho é baseado em uma pesquisa exploratória, que busca proporcionar uma maior familiaridade com o problema (GIL, 2010) e de caráter qualitativo e descritivo, com vistas a proporcionar maiores informações sobre a temática a ser investigada (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Ocorreu um encontro da equipe com a comunidade escolar para a apresentação do projeto (Figura 1). O projeto foi apresentado para os alunos do 1º e 2º ano do ensino médio, onde foram aplicados questionários semiestruturados para 54 alunos, contendo 15 questões objetivas e subjetivas para traçar o perfil socioeconômico e ambiental da comunidade escolar.

Figura 1. Apresentação do projeto para a comunidade escolar.



Fonte: Acervo do autor (2023)

As professoras que estavam na sala no momento da aplicação dos questionários, assinaram o Termo Livre de Assentimento e Esclarecido – TALE, em nome dos alunos menores, onde foram esclarecidos os objetivos e métodos propostos quanto a coleta de dados, sendo-lhes assegurado o direito de acesso às informações.

Para a comunidade escolar que incluiu a gestora principal; gestora adjunta; coordenadora pedagógica; servidores administrativos; professores das disciplinas de Geografia, Língua Portuguesa, Artes, Sociologia, Espanhol, Filosofia, Química e Biologia foi aplicado um questionário contendo 17 perguntas objetivas e subjetivas, totalizando 14 pessoas, para conhecer a percepção desses agentes sociais, sobre as questões relacionadas aos resíduos sólidos, educação ambiental, ODS e impactos gerados do mau uso desses resíduos no meio ambiente. Com a continuidade do projeto na escola, as ações de Educação Ambiental serão intensificadas (2ª etapa do projeto).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que boa parte dos alunos não detinha conhecimento sobre a relevância dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e dificuldade em identificar os problemas ambientais encontrados na escola, pois alguns alunos listaram problemas, tais como: descarte irregular do lixo, garrafas espalhadas em locais indevidos, desperdício de comida e a falta de coletores adequados para os resíduos e outros relataram não perceber problema ambiental no ambiente escolar.

Verifica-se, com base nas respostas dos questionários aplicados, que se faz necessário uma educação ambiental mais efetiva, pela escola, como também, através do incentivo familiar. Nota-se que uma parcela significativa dos educandos não é incentivada a preservar o meio ambiente no âmbito familiar, o que reflete, em atitudes que não são benéficas à biogeocenose e resultam no descarte incorreto dos resíduos sólidos urbanos.

Não obstante, torna-se vital que a educação ambiental seja implementada no ambiente escolar, apesar que 95% dos alunos de ambas as turmas, acham que o hábito de ter práticas sustentáveis é uma tarefa difícil, mesmo respondendo que têm o costume de descartar os resíduos sólidos urbanos da sua casa e/ou da escola de forma correta; que consideram nociva o descarte incorreto dos resíduos sólidos; concordam que é importante a prática da coleta seletiva; que sabem separar de forma correta o lixo para reciclagem; que em casa é incentivado a preservar o meio ambiente; acham importante reduzir a geração de resíduos sólidos no seu cotidiano (casa, escola, cidade etc.), enfim, tais questões podem influenciar significativamente em ações ambientalmente sustentáveis para o planeta, caso, realmente sejam aplicadas por eles.

Com base nas respostas dos gestores e servidor administrativo, verificou-se que eles detêm uma boa educação ambiental, que se interessam pelos assuntos relacionados ao meio ambiente e que, diferente da maioria dos alunos, conhecem os ODS e que o acham muito relevante e importante para a preservação do nosso planeta. Outro quesito positivo se dá pelas práticas benéficas ao meio ambiente que eles executam, como separar o lixo reciclável, o uso de papel reciclável e a aquisição de produtos ecológicos.

A participação da coordenação pedagógica na implementação de práticas sustentáveis na escola é muito importante para os alunos se sentirem motivados e animados com a execução de condutas das medidas que visam diminuir a incidência de resíduos sólidos e a combater ações de degradação ambiental.

A educação ambiental traz uma nova ótica a quem outrora não possuía tal compreensão. Como afirma Senhoras (2022, p. 52) “a educação ambiental vem de uma necessidade de reparação sobre o meio ambiente. Essa educação nos traz uma nova forma de ler a realidade e de como atuar sobre ela”.

De acordo com a resposta dos professores, verificou-se que a maioria possui esclarecimento sobre Educação Ambiental; conhece os ODS e sua importância; possui o hábito de descartar os resíduos sólidos urbanos de forma correta e realiza práticas sustentáveis, como reutilizar plástico, vidro, metal, papel; compra produtos ecológicos e separa o lixo reciclável.

Foi questionado para os professores, caso observassem alguém praticando uma ação de degradação ambiental, eles tomariam a atitude de “além de pedir para evitar o que está fazendo, explicaria

as consequências dos atos que estão sendo praticados”. Tal comportamento é importante, pois é relevante não apenas condenar a má ação, mas sensibilizar e mostrar para as pessoas sobre as implicações e danos que aquela atitude pode causar, evitando que essa conduta seja repetida, e que essas pessoas sejam multiplicadores socioambientais.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As práticas pedagógicas em Educação Ambiental são relevantes ferramentas na formação de multiplicadores socioambientais, sendo imprescindível para o aprendizado, desenvolvimento e sensibilidade dos alunos acerca das problemáticas ambientais. É preciso que os coordenadores pedagógicos, funcionários, professores e alunos estejam unidos em prol do alcance das metas dos ODS.

Os resíduos sólidos urbanos precisam ser descartados de forma correta no ambiente escolar e domiciliar. A escola precisa promover ações educativas com os alunos e seus responsáveis, para que sejam incentivados desde o ambiente domiciliar a preservar o meio ambiente e descartar de forma correta os resíduos.

Palavras-chave: descarte correto; meio ambiente; resíduos sólidos.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. ABRELPE, São Paulo, 2022.

FERNANDEZ, M. A.; PASCUAL, G. A.; TAGACAY, A. M.; ESTONILO, R.; MINORCA, D. The implementation of ecological solid waste management. **International Journal of Advanced Research in Management and Social Sciences**, v. 7, n. 2, p. 16-28, 2018.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5^o ed. São Paulo: Atlas, 2010.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Implementação das metas da Agenda 2030 garante o cumprimento dos ODS**. 2019. PNUD Brasil. Disponível em: <https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/presscenter/articles/2019/implementacao-das-metas-da-agenda-2030-garante-o-cumprimento-dos.html> . Acesso em: 05 jun. 2021.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SENHORAS, Elói Martins. **Educação Ambiental**: Marcos Epistêmicos. Editora IOLE, 2022.

PERCEPÇÃO AMBIENTAL SOBRE OS RESÍDUOS SÓLIDOS DE UMA COMUNIDADE ESCOLAR

Otávio Augusto Azevedo BASTOS¹; Sara de Jesus Costa SOUSA¹; Nádja Furtado Bessa dos SANTOS²
1.Geografia– UEMA; augustoazevedo7954@gmail.com; 2. Professora do Departamento de Geografia - UEMA

1. INTRODUÇÃO

A educação ambiental tem um papel importante ao despertar na sociedade o compromisso de proteger o meio ambiente, esse trabalho tem potencial de mudar os comportamentos, percepções e valores relacionados ao meio em que vivemos.

De acordo com a UNESCO (2005, p. 44) a “educação ambiental é uma disciplina bem estabelecida que enfatiza a relação dos homens com o ambiente natural, as formas de conservá-lo, preservá-lo e de administrar seus recursos adequadamente”.

Sendo assim, ao discutir as questões ambientais nas escolas é necessário ter uma perspectiva ampla e não estabelecer limites, como é comum hoje em dia, onde os alunos só são ensinados a reciclar, mas o trabalho deve ir além. Os educadores precisam informar sobre as inter-relações entre indivíduos e ecossistemas. Desse modo, o envolvimento com o meio ambiente nas escolas deve levar os alunos a acumular conhecimento devido aos desafios das sociedades locais e globais.

É necessária uma mudança de comportamento na forma de consumo, minimizando os resíduos que são gerados diariamente e mudando a forma de descarte dos resíduos no meio ambiente.

A Educação Ambiental é essencial para alcançar as metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), visando reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso, com ações e escolhas pessoais. É cada vez mais evidente que a adoção de padrões de produção e consumo sustentáveis e o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos podem reduzir significativamente os impactos ao ambiente e à saúde.

O presente trabalho ocorreu no Colégio Coeducar, cujo objetivo foi analisar a percepção da comunidade escolar sobre as questões relacionadas aos resíduos sólidos, tendo como público-alvo, alunos, professores e gestores; como objetivos específicos, tem-se fomentar ações educativas locais que visem à participação coletiva da escola, visando ao gerenciamento de resíduos sólidos; promover a formação de cidadãos éticos e conscientes frente à preservação do meio ambiente, desenvolvendo a criatividade na produção de objetos, a partir de reaproveitamento de materiais recicláveis; produzir material informativo para divulgação da temática.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi aplicada no Colégio Coeducar, uma escola de ensino privada, localizada na Rua Paraíba, 52- Chácara Brasil, bairro do Turu, em São Luís. Inicialmente foi realizado um levantamento e revisão bibliográfica sobre as questões dos resíduos sólidos.

A metodologia utilizada foi qualitativa, cujo método adotado foi o fenomenológico (GIL, 2019), com aplicação de questionários para os alunos dos 1º e 2º anos (totalizando 28) dos turnos vespertino e matutino, respectivamente (Figura 1); 02 professores (geografia e biologia); 01 coordenadora pedagógica e 03 auxiliares de limpeza.

Figura 1. A - Alunos do 1º ano; B - Alunos do 2º ano; C - Auxiliares da Limpeza.



Fonte: Acervo do autor (2023).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados mostraram que os alunos possuem dúvidas sobre a temática educação ambiental, resíduos sólidos e lixo, desconhecendo os locais ideais para o descarte dos resíduos de forma sustentável sem prejuízos ao meio ambiente, apesar de mencionarem os Ecopontos. Segundo Freire (1991, p. 145) “é importante nos dias de hoje projetar sociedades mais sustentáveis, onde os interesses da comunidade se sobreponham aos interesses individuais”.

A Educação Ambiental deve ser planejada na intenção de contribuir na formação de cidadãos críticos e conscientes, mudando atitudes e construindo novos conhecimentos e gerando novos hábitos, é um campo de saberes que se desenvolve como prática cotidiana, onde “podem aplicar o que aprenderam fora do âmbito escolar, transmiti-lo aos amigos, vizinhos e à família, de modo que a educação ambiental se estenda além do currículo escolar” (ROOS; BECKER, 2012, *apud* SIMÕES; LIMA, 2021, p.65).

Os professores relataram ter dificuldades para inserir o conteúdo sobre as questões ambientais, nas aulas, devido à falta de tempo e de material didático, pois o planejamento da escola deve ser cumprido. Os funcionários da limpeza relataram que é necessário ter na escola a coleta coletiva, visto que facilitaria os seus trabalhos e de uma possível reciclagem e caso observassem alguma pessoa lançando lixo em locais indevidos, apontariam o local correto, além de prestar informações das consequências desse mal ato.

Importante salientar que a gestão escolar, acha significativa ensinar Educação Ambiental, buscando a compreensão dos conceitos relacionados com o meio; preservação, conservação e sustentabilidade, pois só poderá ter práticas sustentáveis ensinando como cuidar e reduzir os danos ambientais, e vê também essa educação de forma interdisciplinar, estabelecendo relações entre as disciplinas.

De acordo com Santos e Prochnow (2018), para trabalhar “Gestão Ambiental em ambientes escolares é necessário elaborar um Programa de Gestão Ambiental Escolar – PGAE, que é fruto da convivência com as escolas e com o trabalho pedagógico por elas desenvolvido, constituindo-se num processo de sistematização das ações de EA”.

Importante destacar que nas reuniões pedagógicas, o planejamento escolar deve conter metodologias de ensino visando trabalhar a Educação Ambiental para os alunos, pois conforme Gadotti (2003) “o educador será guardião da tarefa de conscientização planetária da Educação Ambiental”, essa educação é a chave para ações e práticas de aproximação com o homem e com o meio ambiente.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A escola não possui atividades voltadas para o desenvolvimento sustentável, os professores também passam conceitos sobre o tema, mas os alunos entendem que o consumo excessivo e o descarte inadequado de resíduos podem causar grandes danos ao meio ambiente. Os professores relataram que tiveram dificuldade em ensinar questões ambientais devido às limitações de tempo, pois precisavam cumprir a carga horária que a escola havia identificado.

Existe a necessidade de uma reciclagem mais sustentável nas escolas, fomentando o trabalho dos auxiliares de limpeza, começando pela coleta seletiva, pois o papel é o resíduo mais descartado nas escolas e pode ser utilizado de várias outras formas. É necessário abordar questões de educação ambiental nas aulas, criar métodos e projetos que interessem os alunos na proteção do meio ambiente.

Palavras-chave: educação ambiental; gerenciamento de resíduos; escola.

REFERÊNCIAS

FREIRE, P. **A educação na cidade**. São Paulo: Cortez, 1991.

GADOTTI, M. **Boniteza de um sonho**: ensinar-e-aprender com sentido. Novo Hamburgo: Feevale, 2003.

GIL, Antônio Carlos. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2019. SANTOS, Aldrin Sarmiento; PROCHNOW, Tania Renata. Desafios da gestão ambiental escolar (GAE):

investigação sobre percepções ambientais de professores. **Revista de Educação Ambiental**. Novo Hamburgo, RS, v. 20, n. 82, março-maio, 2023.

SIMÕES, Kamilla Lira; LIMA, Renato Abreu. A importância da coleta seletiva em escolas públicas no Brasil: uma revisão sistemática. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**, Curitiba, v. 10, n. 21, p. 63-75, 2021.

UNESCO. **Década da Educação das Nações Unidas para um Desenvolvimento Sustentável, 2005-2014**: documento final do esquema internacional de implementação. Brasília: UNESCO, 2005. 120p.

PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS NA AGRICULTURA FAMILIAR NO MANEJO DE MILHO VERDE EM CODÓ – MA

Naiane Nascimento MENDES¹; Caline Silva ALVES²; Elmo Macedo da Silva JUNIOR¹; Késia da Silva e SILVA²;
1. Administração – UEMA – naianemendesac@gmail.com; 2. Administração – UEMA – calinealves2412@gmail.com; 1. Administração – UEMA – elmojunior03@gmail.com; 2. Administração – kesiadasilvaesilva@gmail.com.

1. INTRODUÇÃO

O conceito de sustentabilidade rural que este artigo considera se inscreve dentro do enfoque do objetivo 2 da Agenda 2030 quando destaca a necessidade de ações e políticas concretas para viabilizar sistemas sustentáveis de produção de alimentos com a implementação de práticas agrícolas alternativas que aumentem a produtividade e a renda dos agricultores familiares. (RODRIGUES, 2022)

A ONU (Organização das Nações Unidas) decretou em 2014, o Ano Internacional da Agricultura Familiar, devido à grande importância que o setor desempenha para a produção e segurança alimentar em todo mundo. A agricultura familiar é constituída pelo trabalho nas propriedades de famílias que inserem a sua mão de obra e gestão própria, para a produção de alimentos que garantem o abastecimento todos os dias na mesa dos brasileiros. Assim sendo, 21% do total nacional produzido tem origem familiar, com destaque para a produção de mandioca (87%), de feijão (70%), de suínos (59%), de leite (58%), de aves (50%), de milho (46%), de café (38%), de arroz (34%), de bovinos (30%), de trigo (21%), de soja (16%) dentre outras culturas. (HOFFMANN, 2014; WOLFF, 2022)

Por sua vez o milho verde se caracteriza como alternativa viável para a geração de renda em estabelecimentos familiares. Pois refere-se a uma cultura produtiva e muito valorizada no mercado de olerícolas, durante a safra de 2018/2019, a produção brasileira de milho se aproximou de 111 milhões de toneladas, dos quais 72% foram encaminhados para a industrialização, 15%, para o consumo humano e 13% da produção foi destinada ao consumo in natura na forma de milho verde (ABIMILHO, 2019). Assim, visando entender melhor o contexto exposto acima e diante de tantos questionamentos acerca desta temática se estabelece a questão que norteou essa pesquisa: Quais são as práticas de sustentabilidade adotadas no cultivo do milho em pequenas produções na cidade de Codó?

Para responder à questão de pesquisa, esse trabalho tem como objetivo: Descrever os impactos que práticas sustentáveis proporciona para a agricultura familiar em produções de baixa escala na cultura do milho em Codó-MA. Como objetivos específicos: i) identificar as práticas sustentáveis na cultura do milho verde; ii) apresentar os resultados das técnicas agrícolas sustentáveis adotadas em pequenas produções de milho verde na cidade codoense, e iii) entender os motivos que levaram os agricultores familiares adotarem práticas sustentáveis na plantação de milho na cidade de Codó – MA.

Esta pesquisa se justifica por buscar preencher a lacuna acadêmica em evidenciar a agricultura familiar, em especial práticas sustentáveis nesse ramo do conhecimento. Além de incentivar os agricultores rurais a aderirem práticas sustentáveis no cultivo do milho e de outras culturas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

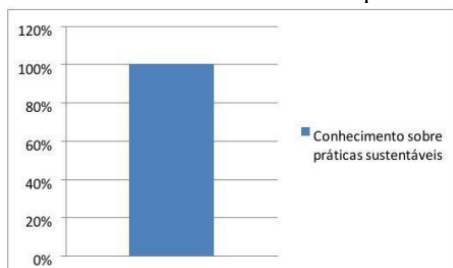
O presente estudo foi realizado em com um produtor individual e na Associação Comunitária dos Pequenos Produtores da Barra do Saco (ACPBS), que abrange cerca de 8 famílias. Caracteriza-se por uma pesquisa exploratória, descritiva e qualitativa, uma vez que utiliza em sua coleta de dados a entrevista, o que possibilita respostas mais abertas dando espaço para diversas interpretações. Além disso, o instrumento técnico metodológico utilizado foi a pesquisa de campo (MARQUES; FREITAS, 2018)

Dessa forma, buscando identificar as práticas sustentáveis presentes no manejo do milho na agricultura familiar em Codó – MA, foi realizada uma entrevista semiestruturada realizada com dois agricultores que cultivam milho, no período de março/2022 a junho/2022. Os entrevistados foram: um produtor individual com um cultivo de aproximadamente 6 hectares, com propriedade localizada no Sabiazal e a Associação Comunitária dos Pequenos Produtores da Barra do Saco (ACPBS), que abrange cerca de 8 famílias onde cada uma delas possui uma área de cultivo de aproximadamente 5 hectares.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao serem indagados sobre os cuidados que o agricultor deve ter ao preparar o solo sem causar a sua degradação, a ACPBS aponta que faz o plantio direto ou mais conhecido como plantio de cobertura. O produtor individual afirma que evita os cortes desnecessários na terra, ou seja, arada o solo somente quando necessário e busca manter uma cobertura vegetal. Ao serem perguntados sobre quais práticas sustentáveis são utilizadas em ambos os cultivos, a ACPBS afirma que utilizam adubação verde ou orgânica, como por exemplo, o esterco de animal e folhagem decomposta. O produtor individual utiliza a rotação de cultura e a irrigação localizada na cultura do milho. O que confirma os dados do Gráfico 1 que indica que todos os entrevistados possuem conhecimentos sobre práticas sustentáveis.

Gráfico 1. Conhecimentos sobre práticas sustentáveis.



Fonte: dados da Pesquisa (2022).

Acerca do que os motivaram a sair da agricultura tradicional e inovarem pensando na preservação do meio ambiente com práticas sustentáveis no cultivo do milho, a ACPBS apontou que com a agricultura convencional, hoje não se tem o mesmo redirecionamento de anos atrás, então se pode fazer uma agricultura inovadora e sem agredir o meio ambiente e ter bons resultados. O produtor individual relatou ainda que o melhor retorno financeiro e a menor área trabalhada foi o que lhe motivou a aderir a agricultura sustentável em sua produção. Quando indagados se houve receios quanto a tomada de decisão para o desenvolvimento das práticas sustentáveis em suas propriedades, a ACPBS afirma que a primeira delas foi o medo de não dar certo e por outro lado, o medo de não saber executar as práticas certas e com isso ter prejuízos. O produtor individual diz que não houve receios quanto a isso.

Em relação a contribuição do atual sistema de irrigação utilizado nas respectivas lavouras, a ACPBS afirma que a maior contribuição de um sistema de irrigação por gotejamento, conforme figura 1, é a praticidade no trabalho. O produtor individual aponta que o menor consumo de água e a melhor produtividade são as principais contribuições do sistema de irrigação que utiliza atualmente, deixando o milho ainda melhor para o consumidor final. Ao serem indagados se conhecem os impactos das práticas utilizadas para a obtenção da safra para o meio ambiente, a ACPBS relatou que é a erosão quando não se maneja o sistema de irrigação corretamente, provoca um empobrecimento do solo uma vez que quando se coloca muitos inseticidas ocasiona uma gradagem do solo de forma mais corriqueira. O produtor individual, por sua vez, afirma que a economia de água e a menor degradação do solo, são os impactos positivos das práticas já adotadas em seu atual sistema de produção.

Figura 1. Sistema de irrigação por gotejamento.



Fonte: dados da Pesquisa (2022).

Por fim, quando indagados sobre quais as práticas que gostariam de implementar no cultivo a fim de contribuir para uma maior preservação ambiental. A ACPBS relata que a primeira delas seria um curso de capacitação que viesse conscientizar ainda mais os agricultores na prática do plantio direto e sustentável. Por sua vez, o produtor individual ressalta que a instalação de sistema fotovoltaico (energia solar), é o próximo passo para tornar sua produção ainda mais sustentáveis.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa propôs analisar as práticas sustentáveis desenvolvidas por pequenos agricultores familiares no município de Codó – MA. Teve o intuito de demonstrar a importância dessas práticas sustentáveis e seus benefícios para a comunidade e a conservação do meio ambiente.

Dessa forma, com base nos resultados acima evidenciados pode-se considerar que as práticas adotadas pelos agricultores dentro das suas atuais capacidades, têm contribuído ricamente para o desempenho da região, tendo em vista o atual crescimento de técnicas agrícolas sustentáveis na cidade. Dentre as principais técnicas é possível observar o sistema de irrigação por gotejamento, a cobertura vegetal no solo e a ausência da queima, práticas essas que evidenciam a preocupação em sair de práticas tradicionais de cultivos de milho e a adesão de práticas sustentáveis que impulsionam um maior retorno econômico. Por fim, para estudos futuros, podem ser realizadas pesquisas com mais produtores e com outras culturas além do milho. Esses estudos podem também abordar outras práticas sustentáveis desenvolvidas em propriedades de agricultores rurais e em outras regiões.

Palavras-chave: sustentabilidade rural; técnicas agrícolas sustentáveis; propriedade rural.

REFERÊNCIAS

ABIMILHO (Associação Brasileira das Indústrias do Milho). **Consumo de milho humano e industrial do Brasil–2019**. Disponível em: <<http://www.abimilho.com.br/estatisticas/consumo>>. Acesso em 28 jun. 2022.

HOFFMANN, Rodolfo. A agricultura familiar produz 70% dos alimentos consumidos no Brasil?. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 21, n. 1, p. 417-421, 2014. Disponível em:< <http://www.portalagropecuario.com.br/agricultura/irrigacao/a-importancia-dairrigacao-para-a-produtividade/>>. Acesso em 28 jun. 2022.

RODRIGUES, Maria da Conceição Alves. Perspectivas e viabilidades de construção da sustentabilidade rural a partir da interação de saberes no nordeste brasileiro. **Revista Educação e Ciências Sociais**, v. 5, n. 8, 2022. Disponível em: <https://itacarezinho.uneb.br/index.php/cienciassociais/article/view/13322>. Acesso em: Acesso em 28 jun. 2022.

WOLFF, L. F. et al. Alternativas para Diversificação da Agricultura Familiar de Base Ecológica-2022. **Documentos/Embrapa Clima Temperado**, 58 p, 2022. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1148421>. Acesso em: Acesso em 28 jun. 2022.



DESCARTE DE MEDICAMENTOS E SEUS IMPACTOS AO MEIO AMBIENTE:

Percepções de alunos da escola Amado Joaquim em Apicum-Açu-MA

Cinthyá Costa LOPES¹; Joseilma Costa LOPES²; Alamgir KHAN¹; Raquel Maria Trindade FERNANDES*¹

1. Química –UEMA; 2. Ciências Biológicas–ENSINAR/UEMA (*raquelfernandes@professor.uema.br)

1. INTRODUÇÃO

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), medicamento é qualquer produto farmacêutico adquirido ou elaborado para uso preventivo, terapêutico, paliativo ou para fins diagnósticos (BRASIL, 2004). Vital e colaboradores (2022) relatam que estudos apontam o Brasil estando entre os países que mais consomem medicamentos no mundo, porém, nem os consumidores e muito menos os responsáveis pela produção e distribuição dessas substâncias, não têm obedecido a legislação acerca dos limites e obrigações para a dispensação correta.

Silva e colaboradores (2023) e Ferreira e colaboradores (2019) estimam que cerca de 30 mil toneladas desses resíduos sejam descartadas anualmente no País, sendo esses vencidos, em desuso ou impróprios para consumo. Esse alto número de descarte é, também, resultado das farmácias caseiras que a cultura de automedicação instalou nas residências nacionais, fazendo com que medicamentos se acumulem e, uma vez tendo como fins a rede de esgoto e lixo doméstico, eles acabam contaminando o solo, os rios, lagos e os lençóis freáticos, que por tornarem-se substâncias tóxicas, impactam diretamente o meio ambiente, cadeias alimentares e ciclos biogeoquímicos (ALENCAR *et al.*, 2014). Sendo provenientes dos medicamentos descartados, esses componentes químicos expõem potencialmente a natureza a riscos, como o desequilíbrio da fauna e da flora, devido a quantidade e ações desses elementos químicos expostos ao meio ambiente (VITAL *et al.*, 2022; FERREIRA *et al.*, 2005).

Assim, a educação ambiental tem um papel importante na construção de uma sociedade sustentável, e para que o descarte correto de medicamentos ocorra, além das leis relacionadas a essa questão ambiental é necessária uma sensibilização da população de modo geral desenvolvendo a consciência ecológica nas crianças, jovens e adultos (MELLO; TRAJBER, 2007). E, para que essa sensibilização tenha sucesso, é primordial traçarmos o perfil da população e seus conhecimentos em relação ao problema. Baseado neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo fazer um levantamento do perfil do conhecimento prévio de alunos do Ensino Médio da rede pública no que se refere ao descarte final de medicamentos domiciliares e seus efeitos quando realizado de forma inadequada.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Utilizando de metodologia quantitativa, visando atingir o objetivo deste trabalho, elaborou-se um estudo descritivo e como procedimento técnico, utilizou-se um levantamento amostral mediante a aplicação de um questionário composto por três perguntas simples, mas imprescindíveis para o desenvolvimento do estudo. Sendo o período de coleta dos dados entre os dias 15 e 18 de agosto de 2022, em Apicum-Açu – MA. A amostra foi constituída de alunos residentes de vários bairros no município.

O local de realização da pesquisa foi a única escola da rede estadual de ensino, localizada no centro da cidade, por nome Centro de Ensino Amado Joaquim, e os alunos participantes da pesquisa são todos pertencentes do Ensino Médio dessa instituição.

Aplicou-se o questionário em sala de aula e após o término das perguntas, foi feito um momento de sensibilização dos alunos sobre a forma correta de descarte dessas substâncias. Essas perguntas tiveram como objetivo identificar o conhecimento da população escolhida quanto as formas do descarte de medicamentos, os riscos desses ao meio ambiente e o motivo da dispensação incorreta. Foi estipulado o tempo de um minuto para cada participante e as listas eram recolhidas após o término no mesmo dia.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto à aplicação do questionário, participaram 300 alunos, do total de 654 alunos do ensino regular (sem considerar a Educação de Jovens e Adultos – EJA), entre 14 e 19 anos, estudantes dos três anos do Ensino Médio, os quais aceitaram responder as perguntas. Esses alunos, quando questionados

sobre a forma de descarte de medicamentos feita em suas casas, 60% (n = 180) disseram jogar no lixo comum, 22% (n = 66) jogam no vaso sanitário, 12% (n = 36), levam para farmácias e afins, o que é correto conforme a RDC – Resolução da Diretoria Colegiada n. 44 – 2009 que institui quais os estabelecimentos que podem participar de coleta seletiva de fármacos vencidos (BRASIL, 2009), e 6% (n=18) descartam em pias e de outras formas.

Quando questionadas sobre o conhecimento dos riscos que essa prática traz à saúde e ao meio ambiente, 55% (n = 165) afirmaram saber/imaginar os riscos e 45% (n = 135) disseram não ter conhecimento algum sobre o assunto. Esse resultado evidencia que pouco mais da metade dos entrevistados têm consciência que o descarte incorreto pode ocasionar impactos negativos ao ambiente, e ainda complementaram com diversas falas, como algumas citadas a seguir: “as substâncias químicas dos remédios pode contaminar o meio ambiente”, “os medicamentos podem intoxicar os animais”, “se jogar no lixo e depois alguém mexer, pode passar mal”, “contaminam os animais que nos alimentamos”, “contaminam a água e o solo”.

Já para a terceira pergunta, quanto à razão da dispensação, 58% (n= 174) alegaram não saber a forma certa de descarte, 25% (n = 75) responderam que não descartam corretamente por que moram distante dos locais em que poderiam devolver, 12% (n = 36) afirmaram levar para farmácias por saberem que é o mais apropriado e 5% (n = 15) falaram que seus medicamentos não chegam a passar da validade, pois compartilham com familiares e vizinhos. Novamente um dado preocupante, pois fica evidente que a carência de informação continua sendo um forte agente contrário ao descarte ambientalmente correto desses resíduos. Corroborando com esses resultados, Tavera e colaboradores (2017) em um de seus estudos, mostraram que os alunos entrevistados em totalidade, consideraram importante que essa dispensação de fármacos seja feita em locais apropriados, mas desses, 80% (n = 24 alunos) não tinham conhecimento de ambientes que recebessem esses resíduos. Pinto e colaboradores (2014) salientam em seu estudo, que 92% (n = 564) das pessoas entrevistadas, não possuem conhecimento dos estabelecimentos de recolhimento dos resíduos farmacêuticos. Isso só reforça que a população efetua o descarte inadequadamente por falta de informação.

Com dados semelhantes, as pesquisas de Almeida e colaboradores (2014) e Pinto e colaboradores (2014) demonstram a predominância de pessoas (66% e 91%, respectivamente), que descartam os medicamentos no lixo comum e 21%, na pesquisa do primeiro autor, dispensa no vaso sanitário, já uma pequena parcela (4%) informaram outras formas de descarte. Ainda nessa linha, entrevistados do estudo realizado por Tavera e colaboradores (2017), afirmam que 70% rejeitam seus medicamentos em suas residências de forma incorreta, citando lixo comum, e outros 23% destinam a uma instituição de saúde. Indo de encontro com o presente estudo, ainda Tavera e colaboradores (2017), traz a maioria dos entrevistados (63%) declarando conhecer como consequência da dispensação incorreta, a contaminação do meio ambiente, a intoxicação de animais e pessoas quando encontrarem esses resíduos no lixo, além da resistência de micro-organismos.

Por isso se faz tão necessária a sensibilização da população em relação ao descarte dessas substâncias, pois poucas são as opções de pontos de coleta na cidade, e essa falta de informação, anteriormente citada, quanto a forma e locais corretos de dispensação estão diretamente ligadas a fatores socioeconômicos, mas também, culturais (SOUSA *et al.*, 2020). Por fim, no decorrer do tempo em sala de aula com os alunos, pôde-se fazer um breve momento de mobilização sobre o correto descarte dos medicamentos vencidos ou em desuso, após o término da pesquisa, foram feitas algumas sugestões de lugares para o descarte desses fármacos na cidade de Apicum-Açu – MA e, também, distribuídos folders educativos e figuras de estações coletoras participantes de iniciativas e projetos que contribuíam para a sustentabilidade do planeta

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados comprovam que os estudantes da instituição têm práticas errôneas se tratando do descarte de medicamentos em suas residências, apesar de demonstrarem conhecimento em relação às consequências do descarte indevido. Esta pesquisa mostrou aos participantes, que os fármacos podem trazer danos à saúde pública, sob certas condições, justamente por serem considerados resíduos perigosos. Os dados obtidos mostram que 88 % das pessoas erram a forma de descarte, mas 42 % têm consciência desse erro, não sabendo onde e nem como dispensar corretamente. Nessa pesquisa pode-se proporcionar uma pequena mobilização e sensibilização dos alunos sobre o descarte correto de remédio vencidos ou em desuso e também alertá-los sobre os perigos do acúmulo dessas substâncias e a automedicação. Por fim, o resultado das entrevistas permite inferir o desconhecimento da população com o correto descarte dos medicamentos inutilizados.

Palavras-chave: fármacos; educação ambiental; sensibilização.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, T.O.S., *et al.* Descarte de medicamentos: uma análise da prática no Programa Saúde da Família. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, p.2157-2166, 2014.

ALMEIDA, L.O., *et al.* Como Descartar Medicamentos Não Consumidos? Estudo de Caso com Consumidores Residentes na Cidade de Caruaru-PE. **XI Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia**. Gestão do conhecimento para a sociedade, 2014.

BRASIL. RDC; **Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**. Nº 306 de 07 de dezembro de 2004.

BRASIL. **Lei n.º 12.029 de 15 de setembro de 2009**. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/112029.htm.

FERREIRA, W.A. *et al.* Avaliação de farmácia caseira no município de Divinópolis (MG) por estudantes do curso de farmácia da Unifenas. **Infarma**, v.17, n.7/9, p. 84-6, 2005.

FERREIRA, C.M. *et al.* Estudo relacionado ao descarte de medicamentos. **Revista Expressão da Estácio**, v.2, n.1, 2019.

MELLO, S.S.; TRAJBER, R. (Coord.). **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Brasília: Ministério da Educação: Ministério do Meio Ambiente: UNESCO, 248p, 2007.

PINTO, G.M.F. *et al.* Study of residential expired medicines disposal in Paulínia (SP) area, Brazil. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, v. 19, p.219-224, 2014.

SILVA, A.M. *et al.* Análise do descarte de medicamentos: uma perspectiva do conhecimento de alunos da educação básica. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 1, p.e4712139383-e4712139383, 2023.

SOUSA, P.V.A. *et al.* Effects of drug disposal on the environment. **Research, Society and Development**, v.9, n.7, p. 1-11, 2020.

TAVERA, S.etal. Conhecimento de estudantes universitários sobre descarte de medicamentos. **Revista Científica Intellectus**, v.1, n.42, p.84-101, 2017.

VITAL, C.M.F. *et al.* Descarte de medicação: controle do impacto socioambiental. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, v.5, n.10, p.91-100, 2022.



MARÉ DE CONHECIMENTO: propagando princípios sobre a Década dos Oceanos

Rayanne dos Santos CASTRO¹; Antônia Jordânia Oliveira CASTRO¹; Deyse SIQUEIRA-ANDRADE ¹; Luciano Franco CARVALHÊDO¹; Maria Clara Cabral CORRÊA¹; Andrea Christina Gomes de AZEVEDO-CUTRIM²

1. Graduandos em Ciências Biológicas – UEMA, e-mail: rayannedscastro@gmail.com; 2. Prof^a. Adjunto IV – UEMA, no Curso de Ciências Biológicas, CECEN.

1. INTRODUÇÃO

A partir de 2021 até o ano de 2030, a UNESCO designou a Década do Oceano, como um esforço mundial de mudar o curso da sociedade, sensibilizá-la para que se aproxime do oceano e perceba que faz parte de um mesmo planeta conectado pela água. A Década está relacionada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável pois atende ao ODS 4 (Educação de qualidade, 4.1 e 4.4), ODS 13 (Combate às alterações climáticas, 13.1 e 13.3) e ao ODS 14 (Vida debaixo d'água, 14.1 e 14.2).

O principal desafio para fazer fluir a comunicação é justamente aproximar cada habitante do oceano, visto que o próprio ser humano impacta a vida terrena de forma intensa (BARATA, 2021). O oceano tem uma relação valiosa com o bem-estar humano através da fonte de serviços ecossistêmicos, farmacologia, descobertas biomédicas, valores culturais e satisfação humana, que decorre da harmonia de um oceano saudável e sua biodiversidade estável (MOURA *et al.*, 2011, p.3476).

Como exemplos das consequências de atitudes humana que estão refletindo nos oceanos, têm-se a acidificação das águas marinhas, elevação do nível do mar, derretimento das geleiras, encalhe de golfinhos e baleias nas praias, embranquecimento dos corais, superpopulação de algas exóticas, diminuição dos estoques pesqueiros, destruição dos manguezais, aumento de tempestades, secas pronunciadas no continente, perda de biodiversidade, dentre outros (BARATA, 2021).

É fundamental revisar e ressaltar a importância do ambiente marinho em todos os níveis de educação, para que os estudantes possam compreender que é importante conservar o mar. Desse modo, o intuito deste trabalho é o de promover a preservação das águas a partir do conhecimento sobre os oceanos com estudantes, além de promover debates sobre a importância dos seres marinhos para os humanos e despertar nos estudantes o interesse sobre os mistérios do ecossistema marinho.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Caracterização da área de estudo

As ações deste trabalho foram desenvolvidas na Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, o IEMA Pleno Dr. João Bacelar Portela, localizado no município de São Luís – MA. O público-alvo neste trabalho foram duas turmas da 2ª série do Ensino Médio, com um total de 66 estudantes participantes das atividades.

2.2 Procedimentos metodológicos

2.2.1 Apresentação do projeto aos estudantes

No primeiro contato com os estudantes foi realizada a apresentação do projeto, de forma sucinta lhes foram compartilhadas informações acerca da Década dos Oceanos, os objetivos do projeto, a importância dos oceanos para o equilíbrio do planeta, os recursos extraídos dos oceanos e que beneficiam os seres humanos, bem como os diferentes tipos de organismos que têm os mares como lar.

2.2.2 Palestra “A vida nos Oceanos” + Quiz oceânico

Com a finalidade de que os estudantes conhecessem os diferentes tipos de organismos presentes nos oceanos, no decorrer da palestra foi discutido seu modo de vida, categorizando-os em Plâncton, Nécton e Bentos, bem como os principais representantes de cada categoria. Para além, também foi apresentado a importância da harmonia desses seres para o ecossistema marinho e para fins econômicos.

Ao final da palestra, realizou-se um quiz, o qual foi nomeado como Quiz Oceânico, onde os estudantes puderam colocar em prática os conhecimentos adquiridos por meio da palestra.

2.2.3 Aula de Campo

Como forma de alinhar teoria e vivências, alguns estudantes selecionados pela direção da escola participaram de uma aula de campo na praia do Araçagy (São José de Ribamar – MA), onde foi possível a observação de organismos marinhos em seu habitat natural, como por exemplo esponjas, anêmonas-do-mar, bolachas-da-praia, paguros, algas, aves marinhas, cracas e peixes.

2.2.4 CineMar

Um dos modos de dinamizar o ensino pode ser através do cinema, por isso a equipe do projeto organizou uma sessão de cinema na biblioteca da escola, onde foi transmitido o episódio que trata dos Mares Costeiros disponível no documentário *Nosso Planeta* da Plataforma *Netflix*. No episódio de 50 minutos em questão, foram mostrados os seres vivos que habitam as águas próximas à região costeira dos países e as suas relações uns com outros, desde águas quentes como águas frias. O episódio também mostra como a influência humana tem impactado os mares, afetando o modo de vida dos seres marinhos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As palestras são formas pedagógicas que contam como estratégias, buscando estimular o processo de aprendizagem. Mascaretti (1998) define as estratégias na educação como todas as ações realizadas para promover o alcance dos objetivos propostos. O compartilhamento de novos conceitos que normalmente não são trabalhados em sala de aula, auxiliou os estudantes a compreender que as suas vivências fazem parte de um todo e é isso que os torna um ser social e que viver em sociedade é não pensar em si próprio, mas sim em todos.

Já o quiz é um meio de aprendizagem que melhora a transferência de conhecimentos para novos contextos, pois aproxima os conteúdos da realidade. Medeiros e Shimiguel (2012) explicam que o jogo educacional auxilia na exposição do conteúdo permitindo uma forma diferente de assimilação do conhecimento. Através do jogo didático os estudantes puderam assimilar melhor as informações associadas ao intuito do projeto.

As atividades de campo também são formas de ensino de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, ao mesmo tempo que permite aos estudantes uma percepção óptica diferente daquela que teriam somente com as aulas em sala de aula. O estudante, através de uma aula de campo, tem a oportunidade de se perceber parte integrante da natureza e não apenas um espectador e usuário dos recursos que o ambiente fornece. As atividades de campo contribuem como complementação das aulas teóricas e criam, a partir do seu desenvolvimento, um senso de preservação dos sistemas ambientais nos estudantes (FERNANDES; MIGUEL, 2017).

De acordo com Santos (2016) colocar em prática recursos como a utilização da arte cinematográfica facilita a aprendizagem, permitindo que os estudantes captem a preocupação em torno da problemática ambiental observada, interligando as ações humanas com os problemas contidos nas imagens e textos transmitidos. O uso da arte cinematográfica cria oportunidades de inserção de discussões, como o futuro da humanidade, além de ser uma ferramenta na busca de tornar o ensino mais significativo na vida dos estudantes. Na figura 1 observam-se registros de algumas ações realizadas nesse estudo.

Figura 1. Apresentação do projeto (A); Palestra + Quiz (B); CineMar (C).



Fonte: Autores, 2023.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Década dos Oceanos é uma ótima oportunidade de promover e fornecer conhecimentos acerca dos oceanos, que tanto contribuem para a sustentabilidade da vida na Terra. A escola, como instituição de formação da cidadania, valores e atitudes contribui para que se propague os ideais que os ODS se propõem para o alcance de oceanos saudáveis. Desse modo, as atividades na escola contribuem para a promoção da preservação das águas e, conseqüentemente, do Globo.

Palavras-chave: cultura oceânica; educação; objetivos de desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS

BARATA, G. Maré de informação para promover a cultura oceânica. **Cienc. Cult.** [online]. vol.73, n.2, pp.16-18. 2021. ISSN 0009-6725.

FERNANDES, D. G.; MIGUEL, J. R. Contribuições de uma aula de campo para a aprendizagem de conhecimentos científicos nos anos iniciais do ensino fundamental. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 13, n. 28, p. 64-77, 2017.

MASCARETTI, L. A. S. Exposição dialogada, técnicas de trabalho em grupo, estudo dirigido e outras técnicas. **Educação Médica**. São Paulo: Savier, 1998.

MEDEIROS, M.D.O; SCHIMIGUEL, J. Uma abordagem para avaliação de jogos educativos: ênfase no ensino fundamental. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 23., p. 1-5, 2012, Rio de Janeiro. **Anais**. Caderno ENIC. São Paulo 2012.

MOURA, J. F. C.; CARDOZO, M.; BELO, M. S. S. P.; HACON, S.; SICILIANO, S. A interface da saúde pública com a saúde dos oceanos: produção de doenças, impactos socioeconômicos e relações benéficas. **Ciência & Saúde Coletiva**, v 16, n 8, pág. 3469-3480, 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232011000900015.

SANTOS, G. A. de S. S. O cinema como recurso didático no ensino da evolução das espécies e educação ambiental. **Ideias e Inovação - Lato Sensu**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 45-56, 2016. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/ideiaseinovacao/article/view/2990>.

PRODUÇÃO DETERGENTE SUSTENTÁVEL NO AMBIENTE ESCOLAR: uma alternativa para reaproveitar óleos residuais de frituras

Romilla de Jesus Lima SOUSA¹; Daniele da Conceição PINTO², Suelene Cunha ALVIM³; Josinalva Barbosa da Silva OLIVEIRA⁴;

1. Licenciatura em Química - IFMA e-mail: romillasousa85@gmail.com; 2. Licenciatura em Química - IFMA. 3. Licenciatura em Química - IFMA 4. Licenciatura em Ciências Biológicas – UFPI.

1. INTRODUÇÃO

Na atualidade é frequente o consumo de alimentos fritos, no entanto, o óleo ou gordura na qual se utilizou para fazer este processo não é comestível. Assim o destino final dos óleos residuais de fritura (ÓRF) geralmente é o lixo comum; o solo; e o ralo da pia, causando uma sequência de problemas ambientais, como impermeabilidade do solo, contaminação da água e entupimento dos encanamentos (WYER; NORA, 2015).

É importante que seja trabalhado nas escolas a educação ambiental como conhecimento transversal. Dessa maneira a inclusão da problemática do descarte inadequado de óleos de frituras no meio ambiente e a produção de detergente sustentável é significativo (DISCONSI, 2014). Esse processo pode ser organizado através de oficina temática que consiste em uma sequência de ações com objetivos educacionais. A organização de uma oficina parte de um planejamento e, conforme Pazinato e Braibante (2014) destacam a sequência problematização, organização e aplicação do conhecimento.

O trabalho teve por objetivo geral promover atitudes sustentáveis a partir da produção de detergente, usando óleos residuais de fritura. Os objetivos específicos consistiram em apresentar os problemas ambientais causados pelo descarte inadequado dos ÓRF; estimular os estudantes a se posicionarem de forma responsável e respeitosa com o meio ambiente e criar momentos didáticos de contextualização das áreas de Ciências Naturais com sustentabilidade.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Esse estudo é resultado de pesquisa de campo com cunho qualitativo. O lócus foi o Centro de Ensino René Bayma, localizado na cidade de Codó/MA. Trata-se de oficina temática elaborada por docentes, ministradas para 30 estudantes da 2ª série do Ensino Médio no ano de 2022 com a duração de 4 horas-aulas. O método de coleta de dados foi questionário e produção textual.

A oficina Detergente Sustentável foi ministrada em 3 etapas: problematização inicial; organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. Na problematização inicial foi aplicada um questionário sobre destino final dos ÓRF e seus impactos ao meio ambiente. Na organização do conhecimento, estabeleceu-se aulas e rodas de conversa sobre o que era necessário para mudar esse cenário. A Aplicação do conhecimento foi constituída pela prática fabricação de detergente a partir de ÓRF.

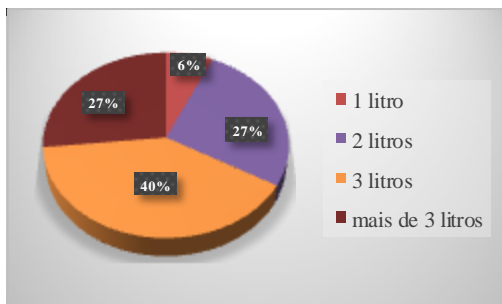
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa foi construída através de oficinas ministradas pelas docentes das disciplinas de química e biologia lotadas na instituição de ensino. O ponto de partida foi planejamento sobre o intuito da oficina. Em química o objetivo traçado foi: abordar e contextualizar reações endotérmicas e exotérmicas; velocidade de reação; cuidados e manuseios de reagentes químicos. Na matéria de Biologia consistiu em: aprender sobre a preservação de ecossistemas; educação ambiental e ecologia humana.

3.1 Problematização Inicial

A etapa da problematização inicial foi direcionado questionário com duas perguntas abertas aos estudantes. As respostas foram agrupadas e organizadas. A primeira questão referiu-se a quantos litros de óleo por mês em média são consumidos na residência dos alunos. Os resultados estão ilustrados na Figura 1.

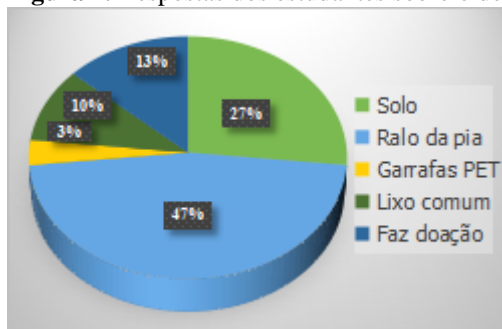
Figura 1. Consumo de óleo vegetal.



Fonte: Autoras (2022)

O consumo de óleo vegetais varia conforme a quantidade de pessoas que moram na residência. Os entrevistados responderam que usam mensalmente de 1 a mais de 3 litros por mês. Isso vai ao encontro com a pesquisa de Costa; Lopes; Lopes, 2015 onde constataram que a média mensal de utilização de óleo é de 3 litros por mês. A questão 2 versou sobre o descarte de ÓRF. Os resultados estão dispostos na Figura 2.

Figura 2. Respostas dos estudantes sobre o descarte de ÓRF.



Fonte: Autoras (2022).

Conforme os dados apresentados, é comum o descarte de ÓRF no ralo da pia, fato que corresponde a ação de 47% dos sujeitos pesquisados. Tal atitude provoca entupimento das encanações e contaminação de mananciais. O despejo desse resíduo no solo é praticado por 27% dos respondentes, e 10% no lixo comum. Essa prática cria problemas como empobrecimento do solo, impermeabilidade e até enchentes em períodos chuvosos (DISCONZI, 2014).

A minoria dos estudantes, totalizando 3%, responderam que armazenam o produto em garrafa PET e 13% doam. De acordo com Santos e Malheiros (2017) isso é sinônimo de sustentabilidade, mas, que infelizmente essa ação é realizada com pouca frequência. Em contrapartida, atitudes incorretas frente ao refugo de resíduos, amiúde.

3.2 Organização do conhecimento

A etapa de organização do conhecimento aconteceu em conjunto entre disciplinas de Química e Biologia, através de rodas de conversa, aulas expositivas e dialogadas, leitura de textos e exibição de vídeos sobre a temática da oficina. Trabalhou-se a ecologia humana, preservação de ecossistemas e educação ambiental. Os estudantes começaram a perceber a postura outrora errada que tinham frente ao descarte de resíduos. Ao final foi sugerido que os alunos produzissem pequenos textos sobre o que aprenderam. Segue um trecho do que a Estudante A (nome fictício) construiu:

Muitas pessoas de forma precipitada acabam jogando o óleo que sobrou dentro do ralo da pia. Esse óleo acaba se saturando e entope a encanação de saneamento. Uma parte desse óleo chega até os rios dificultando as formas de vidas aquáticas, esse é um de muitos exemplos que podem ser citados como forma de malefício do óleo de cozinha descartados em lugares inadequados”.

Já o aluno B produziu a seguinte frase: “Seria ideal encontrar uma maneira de reaproveitar esse óleo, se todas as pessoas fizessem isso, muitas degradações ao meio ambiente seriam evitadas”. Nesta ótica, a oficina começa a alcançar seus objetivos, o texto acima indica que houve sensibilidade por parte dos alunos para a questão de descarte de ÓRF. Os participantes espontaneamente pensaram em alternativas para reutilizar o óleo vegetal, transformando-o em outro produto, e isso é relevante.

3.3 Aplicação do conhecimento

Nessa etapa, discutiu-se sobre educação ambiental, correlacionando com o conteúdo de reações químicas. Com a sugestão dos estudantes em reutilizar ÓRF, foi proposto a fabricação de detergente sustentável e a aceitação foi unânime. Isso possibilitou que o experimento servisse para integrar a educação ambiental com o assunto da disciplina de Química (Figura 3).

Figura 1. Produção de detergente sustentável.



Fonte: Autoras (2022)

Na produção do detergente foram empregados os materiais e reagentes: 1L de óleo usado, 1L de etanol, 450 g de NaOH (hidróxido de sódio) em escamas e 60 litros de água a temperatura ambiente. Foi explicado os devidos cuidados ao manusear os materiais e em seguida iniciou-se a produção. Dissolveu-se cuidadosamente o NaOH em 1L de água em um recipiente e foi adicionado 1L de óleo usado, a mistura foi agitada. Após ficar homogênea, acrescentou-se 1L de etanol, misturou-se por 2 minutos e adicionou-se 59 L de água progressivamente.

Os discentes ficaram entusiasmados com a reutilização do produto que iria para o lixo e consequentemente causar danos ao meio ambiente, em produto de limpeza. Nesse processo foi possível perceber o depoimento dos estudantes em forma de comentário, no qual afirmaram:

“Seria ideal que todos reaproveitassem o óleo, se todas as pessoas fizessem isso, muitas degradações ao meio ambiente seriam evitadas”.

“Entendi que como o óleo e a água não se misturam, esse óleo que alcança os rios pode prejudicar os rios e as plantas e os animais do ecossistema”.

“Vou passar a receita do detergente para minha mãe para ela fazer em casa, pois assim ela já nem compra”.

Através das falas dos alunos, percebe-se que compreenderam a proposta da oficina, fato que contribui para formação de cidadãos críticos e comprometidos com o meio ambiente. Paralelamente favorece a tomada de decisões frente ao descarte de resíduos, e auxilia no processo de ensino-aprendizagem em Química e Biologia.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a aplicação da oficina temática Detergente Sustentável, foi possível sensibilizar os estudantes a ter uma postura sustentável e paralelamente fez-se conexões com o processo de ensino-aprendizagem em Química e Biologia. Neste sentido, problematizou-se o descarte em locais impróprios de ÓRFs e suas consequências para o meio ambiente e desenvolveu-se um produto de limpeza de grande utilidade. Entende-se que é relevante trabalhar nas escolas temas relacionados à questão ambiental, descarte, consumo e produção sustentável para a formação de cidadãos responsáveis com o meio ambiente.

Palavras-chave: meio ambiente; ÓRF; oficina.

REFERÊNCIAS

COSTA, D. A.; LOPES, G. R.; LOPES, J. R. Reutilização do óleo de fritura como uma alternativa de amenizar a poluição do solo. **Revista Monografias Ambientais**, p. 243-253, 2015.

DISCONZI, G. S. **Coleta Seletiva do Óleo Residual Doméstico: desafios e perspectivas para um reaproveitamento socioambiental e sustentável.** (Dissertação de mestrado em engenharia ambiental) Santa Maria: UFMS, 2014.

PAZINATO, M. S.; BRAIBANTE, M. E. F. Oficina temática composição química dos alimentos: uma possibilidade para o ensino de química. **Química Nova na escola**, v. 36, n. 4, p. 289-296, 2014.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C de. **Metodologia do Trabalho Científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico.** Novo Hamburgo: Freevale, 2013.

WYER, M.; NORA, G. D. Resíduos Sólidos Domésticos: estudo de caso do óleo vegetal residual no bairro Morada as Serra Cuiabá/MT. **Revista GeoNorte**, vol. 6. 2015 p. 62-80.

BRASIL: Administração pública, políticas ambientais e o atual cenário da agenda 2030

Rubens Nascimento FERNANDES¹

1. Bacharel em Administração Pública e discente do curso de Geografia Licenciatura – UEMA Campus Coroatá.

Email: rubensfernands02@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A Administração Pública caracteriza-se por ser um conjunto de “órgãos”, serviços e agentes públicos do Estado que colaboram para atender as necessidades da sociedade. No aspecto da Administração como ciência, Paludo (2010) define a Administração Pública como “ramo da administração aplicada nas Administrações Direta e Indireta das três esferas (ou níveis) de Governo: Federal, Estadual e Municipal”. O autor destaca em sua obra, que o objetivo maior e primordial é a promoção do bem comum da coletividade.

Em síntese, o Estado Brasileiro se desenvolve através dos agentes da Administração Pública, que corresponde a todas as ações e políticas públicas desenvolvidas para a sociedade. Essas políticas envolvem diversas áreas, como a saúde, educação, saneamento básico, entre outros. Além disso, engloba o desenvolvimento de políticas públicas ambientais que possam assegurar o desenvolvimento sustentável e a preservação do meio ambiente. As políticas públicas ambientais estão em maior evidência e em debate atualmente por diversos motivos, sobretudo por conta dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Os ODS são um conjunto de objetivos e metas que visam em síntese a preservação ambiental, a erradicação da fome e da pobreza extrema, a redução das desigualdades, entre outros. Esses objetivos foram aderidos por diversos países e entidades da sociedade civil para garantir o desenvolvimento de políticas sustentáveis que devem ser alcançados até o ano de 2030.

Segundo Salheb *et al.* (2009, p.12), “As políticas públicas ambientais assumiram papel primordial de proteger o meio ambiente, integrando sua proteção aos demais objetivos da vida em sociedade, como forma, inclusive, de proporcionar qualidade de vida”. Assim, observa-se a importância das políticas públicas voltadas a questão ambiental, pois são tão relevantes quanto as demais problemáticas sociais em nosso país. Nesse sentido, o presente trabalho tem por objetivo apontar a atual situação da Administração Pública e os principais avanços do Brasil nas políticas ambientais para o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e suas metas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A elaboração do presente trabalho ocorreu mediante pesquisa e revisão bibliográfica, tendo como fonte de pesquisa a plataforma *Google Acadêmico* utilizando as palavras-chave: administração pública; políticas ambientais; ODS. A pesquisa foi realizada no ano de 2023 observando as temáticas públicas e ambientais desenvolvidas nos últimos anos.

Fonseca (2002 *apud* SILVEIRA; CORDOVA, 2009, p.39), define:

A pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existem, porém, pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta (FONSECA, 2002, p. 32).

Nesse sentido, a pesquisa bibliográfica foi realizada através da análise de publicações, matérias, reportagens e conteúdos verídicos extraídos sobretudo da internet e pela plataforma *Google Acadêmico*.

Boletim Informativo – Superintendência de Gestão Ambiental Vol. 06 | Nº 02 | 2023 (Edição Especial SEMEIA) -

ISSN 2596-0741 Distribuição Digital SÃO LUÍS – MA/Acesse o site: www.aga.uema.br

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Brasil é um dos países que aderiram aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da agenda 2030 estabelecidos em 2015 pela Assembleia Geral da ONU (Organização das Ações Unidas). É importante ressaltar que o “olhar” para a temática ambiental no Brasil já ocorre bem antes da sua adesão aos ODS, em 2015. Essa preocupação com o cuidado com o meio ambiente, já ocorre desde o início do século XX e torna-se mais evidente a partir dos anos 30 surgindo posteriormente em décadas seguintes, suas principais leis ambientais.

Segundo levantamento realizado pelo Instituto Brasileiro de Florestas (IBF, 2020), as principais leis ambientais Brasileiras são: Lei de Fauna (Lei 5.197 – 1967), Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.938 – 1981), Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.938 – 1981), Área de Proteção Ambiental (Lei 6.902 – 1981), Política Agrícola (Lei 8.171 – 1991), Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei 9.433 – 1997), Lei de Crimes Ambientais (Lei 9.605 – 1998) e Novo Código Florestal Brasileiro (Lei 12.651 – 2012).

Essas leis juntamente com os órgãos ambientais como por exemplo, o Instituto Brasileiro do Meio ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), são responsáveis pela punição e fiscalização de infrações ocorridas em solo brasileiro que afetam direta ou indiretamente o meio ambiente. Embora tenhamos órgãos de fiscalização, leis ambientais e determinadas políticas públicas voltadas para essa temática, o que chama atenção da sociedade brasileira e da comunidade internacional, são as recentes evidências de degradação e desastres ambientais ocorridos no país.

Nos últimos anos, o Brasil registrou os rompimentos das barragens de Mariana (2015) e Brumadinho (2019); incêndios na chapada dos veadeiros (2017); deslizamentos de terra devido às fortes chuvas no litoral norte de São Paulo (2023); as voçorocas na cidade de Buriticupu-MA (2023), além de notícias que vieram a público, alertando sobre as possíveis calamidades nas terras *Yanomamis*. Com base nisso, diante de acontecimentos desastrosos relacionados às questões ambientais, pouco se evidencia sobre os avanços do Brasil em relação aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Segundo informações disponibilizadas pelo “Relatório Luz 2021”, apresentado em audiência pública na câmara legislativa dos deputados federais em 2021, o Brasil só atingiria naquele ano, apenas um (1) dos dezessete (17) Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030, que é o Objetivo: (ODS 7- Energia Acessível e Limpa). Além disso, o relatório aponta que o Brasil está atrasado em relação as metas estipuladas nos ODS, das 169 metas, 54,4% estão em retrocesso, 16% estagnadas, 12,4% ameaçadas e 7,7% mostram progresso insuficiente (CAMARA DOS DEPUTADOS DO BRASIL, 2021). A edição mais atual do Relatório Luz de 2022, mostra ainda que o número de metas em retrocesso aumentou de 92 para 103, desde a versão anterior do documento, publicada em julho de 2021 (LACERDA, 2022).

Com base nas informações supracitadas, constata-se que a situação do Brasil em relação aos ODS é um tanto preocupante. No desenvolvimento e execução de políticas públicas ambientais, o país pouco progrediu nos últimos anos, em especial no último quadriênio. Além disso, o país voltou a figurar no mapa da fome da ONU (GUEDES, 2022), outro objetivo dos ODS que precisa ser desenvolvido de maneira mais eficiente. É importante salientar que fatores econômicos e a pandemia de Covid-19 paralisaram diversas temáticas ambientais importantes ao longo de quase três anos. O foco das políticas públicas voltou-se para a pandemia e outras temáticas foram deixadas de lado, entre elas, a ambiental. As dificuldades do país em estabelecer medidas para o desenvolvimento dos ODS é evidente, e isso se dá por fatores que vão além da crise pandêmica global que paralisou diversas áreas, tais dificuldades estão relacionadas a fatores políticos, econômico e sociais, que afetam diretamente a população há muitas décadas. Outro fator que podemos observar é que a temática sobre os ODS é bem difundida no setor privado, em empresas e corporações, mas o foco desses objetivos não visa apenas as grandes “classes” da

sociedade, mas a população de forma abrangente, e assim, se evidencia a necessidade de difundir esse tema em todas as camadas sociais para que políticas públicas sejam melhores desenvolvidas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde a adesão do Brasil aos ODS, o país pouco progrediu com seus objetivos e nos últimos anos, com o advento da pandemia de Covid-19, as questões ambientais foram pouco abordadas. Entretanto, é evidente que o atraso do país nessa temática vai além disso. Esse pouco progresso no desenvolvimento e alcance dos ODS, principalmente na temática ambiental, ocorre por fatores, políticos, econômicos e sociais. Em contrapartida, o pouco progresso dos ODS no Brasil, deu lugar de evidência no cenário acional e mundial aos desastres ambientais consideráveis ocorridos nos últimos anos. Embora os ODS sejam bastante difundidos atualmente principalmente em campanhas do setor privado e organizações da sociedade civil, ainda assim essa temática parece não ter alcançado grande parte da sociedade, e principalmente as populações menos favorecidas que pouco sabem sobre a importâncias desses objetivos e como reivindicá-los. Vale ressaltar, que para o alcance de tais objetivos, é necessário a criação de políticas públicas específicas que possam assegurar os direitos e deveres para com essa temática, tanto o Estado como a sociedade. Assim, se observa a necessidade de uma nova abordagem e remodelagem no Brasil, em relação aos objetivos e metas da Agenda 2030, não só na temática ambiental, mas em todos os outros Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, haja vista as informações disponibilizadas que asseguram o atraso do Brasil no cumprimento dos objetivos e metas dessa agenda.

Palavras-chave: políticas públicas; gestão ambiental; ODS

REFERÊNCIAS

AS PRINCIPAIS LEIS AMBIENTAIS NO BRASIL. **ibflorestas.org.br**. Disponível em: As Principais Leis Ambientais no Brasil - IBF (ibflorestas.org.br). Acesso em 19 de abril de 2023.

IBF (Instituto Brasileiro de Florestas). **As principais leis ambientais no Brasil**, 2020. Disponível em: ibflorestas.org.br. Acesso em: 19 abr. 2023. OBS: É APENAS UMA HIPÓTESE DA REFERÊNCIA ACIMA. VERIFICAR CORRETAMENTE

GUEDES, Aline. Retorno do Brasil ao Mapa da Fome da ONU preocupa senadores e estudiosos. **Senado.leg.br**, 2022. Disponível em: Retorno do Brasil ao Mapa da Fome da ONU preocupa senadores e estudiosos — Senado Notícias . Acesso em: 10 abr. 2023.

LACERDA, Nara. Brasil está atrasado em mais de 80% das metas de desenvolvimento sustentável da ONU. **Brasildefato.com.br**, 2022. Disponível em: Brasil está atrasado em mais de 80% das metas de | Geral (brasildefato.com.br) . Acesso em: 17 abr.2023.

PALUDO, Augustinho Vicente. **Administração pública**. Elsevier, 2010.

Relatório aponta que o Brasil não avançou em nenhuma das 169 metas de desenvolvimento sustentável da onu. **Camara.leg.br**, 2021. Disponível em: Relatório aponta que o Brasil não avançou em nenhuma das 169 metas de desenvolvimento sustentável da ONU - Notícias - Portal da Câmara dos Deputados (camara.leg.br) . Acesso em: 10 abr. 2023.

SALHEB, Gleidson José Monteiro *et al.* Políticas públicas e meio ambiente: reflexões preliminares. **Planeta Amazônia: Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas**, n. 1, 2009. SILVEIRA, Denise Tolfo;

CÓRDOVA, Fernanda Peixoto. **A pesquisa científica**. Métodos de pesquisa. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. p. 33-44, 2009.



DESCARTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (PILHAS E BATERIAS): contextualização no ensino de Química no Centro Educacional René Bayma (Codó-MA)

Suelene Cunha ALVIM¹; Romilla de Jesus Lima SOUSA², Maria Joseane SILVA³

1. Licenciatura em Química – IFMA e-mail: alvin.suelleny@gmail.com; 2. Licenciatura em Química - IFMA e-mail: romillasousa85@gmail.com; 3. Licenciatura em Química - UEMA e-mail: josy.alvin2020@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Grande parte dos objetos tecnológicos utilizados hoje requer geradores de correntes para seu funcionamento, sendo as pilhas e as baterias os mais comuns. Para Silva, Zanatta e Royer (2022), pilhas e baterias são dispositivos nos quais uma reação espontânea de oxidorredução produz corrente elétrica. Seu funcionamento se baseia em transferência de elétrons de um metal que tem a tendência de ceder elétrons para um que tem a tendência de ganhar elétrons, ou seja, essa transferência é feita por meio de um fio condutor.

Conforme as leis vigentes que normatizam o descarte correto de pilhas e baterias, fica estabelecido que após o seu esgotamento energético os dispositivos geradores de energia (pilhas e baterias) deverão ser entregues pelos consumidores aos estabelecimentos que as comercializam. No entanto, verifica-se que a maioria dos usuários e dos próprios comerciantes, não recebem esclarecimentos suficientes sobre esta normativa. Dessa maneira as pilhas e baterias quando descartadas na forma incorreta são altamente perigosas, podendo ser oxidada produzindo chorume, além de matéria orgânica, produtos tóxicos (chumbo, mercúrio) (BRASIL, 2006; TEIXEIRA, 2021).

Nesse sentido, se torna relevante relacionar o descarte de pilhas e baterias ao processo de ensino-aprendizagem, fazendo uma abordagem entre a Química e o meio ambiente. Temas como pilhas e baterias devem ser contextualizados nas mais diversas áreas do conhecimento, possibilitando a chamada transversalidade de conteúdos abordados diariamente na escola. A predominância de sociedades urbanizadas tem desencadeado debates sobre o descarte dos resíduos sólidos urbanos, por apresentarem potenciais riscos para a saúde do homem (FARIA; OLIVEIRA, 2019).

A disposição inadequada de pilhas e baterias nas cidades tem se transformando em grave problema ambiental. Muitos dos elementos utilizados na fabricação destes produtos – mercúrio, chumbo, cobre, níquel, zinco, cádmio e lítio – são tóxicos e podem contaminar o meio ambiente, caso não recebam destinação final adequada, podendo assim causar danos ao homem. Dentre os constituintes mais tóxicos estão os metais de ponto de ebulição baixo, que quando queimados facilmente são inalados pelas pessoas produzindo efeitos nos sistemas sanguíneo, neurológico e respiratório (MARCONDES, 2019).

A definição pelo tema sobre descartes de resíduos sólidos – pilhas e baterias – iniciou-se a partir da inquietação em investigar quais conhecimentos a comunidade escolar tem quando se trata de descartes, já que estes resíduos são altamente contaminantes, por perceber que a sociedade não tem preocupação de descartar os resíduos sólidos urbanos de uma forma correta, tendo em vista que a escola por ser uma mediadora do conhecimento, fará seu papel de transmitir as preocupações, as indagações de como o homem e o meio ambiente tem tido relações de alto impacto negativo, por consequência do homem.

O objetivo deste trabalho foi investigar sobre a contextualização no ensino de Química que envolve o descarte de resíduos sólidos urbanos (pilhas e baterias), no contexto do Centro Educacional René Bayma município de Codó-MA.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), estabelece normas para o destino correto e ambientalmente adequada destes resíduos sólidos (pilhas e baterias) determinando procedimentos técnicos de coleta, recebimento, reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final de acordo com a legislação ambiental vigente (CONAMA, 2010; RIBEIRO, 2022).

2. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa pautou-se em fontes bibliográficas e de campo. A primeira, por se constituir em um processo formal, sistemático de desenvolvimento científico e, a segunda é basicamente realizada por meio da observação direta das atividades do grupo estudado e de entrevistas com informantes para captar as

explicações e interpretações do ocorrem naquela realidade (GIL, 2010). A técnica utilizada para esta pesquisa foi o questionário semiestruturado junto a alunos das turmas do 2º e 3º ano do ensino médio, e professores da área de Química, no intuito de verificar os conhecimentos que possuem sobre o funcionamento e a composição de pilhas e baterias, bem como sobre seu destino após uso. Ainda no processo de coleta e construção de dados para análise, houve uma palestra sobre o tema desta pesquisa o uso correto e descarte de pilhas e baterias, sendo exposto alguns equipamentos que utilizam pilhas e baterias através dos slides.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O crescente aumento do aparato tecnológico, a exemplo dos produtos eletroeletrônicos, expande a cada dia. Muitos desses produtos utilizam pilhas e baterias, o que leva que utilização destas seja proporcional ao consumo de aparelhos que as requerem para funcionar. A falta de alternativas e de informações da população sobre o descarte correto. Isso leva os consumidores a descartarem pilhas e baterias em locais impróprio, contribuindo para a ocorrência de sérios danos ao meio ambiente e a saúde humana, por possuírem em sua composição metais pesados, altamente corrosivos que podem contaminar solo, plantas, lençóis freáticos e também são potencialmente tóxicos.

Essa abordagem foi discutida em sala de aula em forma de palestra para explicar a relação do tema da pesquisa com o conteúdo eletroquímica e o meio ambiente, teve uma participação efetiva dos alunos, envolvendo debates entre os participantes. Esse momento foi de suma importância para construção de um novo olhar para problemas que envolvem o meio ambiente e descartes de pilhas e baterias.

Após a realizada de uma pequena palestra sobre o tema “Descartes de resíduos sólidos urbanos (pilhas e baterias) e a contextualização no ensino de Química”, foi feita a aplicação do questionário para os alunos do 2º e 3º ano, do ensino médio (57 alunos). Nesse processo foi recomendado que os estudantes considerassem sua postura dos descartes desses resíduos de antes dos conhecimentos adquiridos na palestra.

Ficou explicitado que a maioria dos alunos (57%) jogavam as pilhas e baterias usadas junto com outros tipos de lixo. Vale ressaltar que o lixo doméstico é levado ao Lixão da cidade que, por sua vez, ainda não possui aterro sanitário; 25% disseram que jogam as pilhas e baterias usadas no lixão; e 18% jogam as pilhas e baterias usadas no quintal de casa.

No que se refere ao conhecimento dos alunos sobre os problemas eco ambientais provocados pelo descarte incorreto de pilhas e baterias usadas quando descartadas no lixo 53% disse “sim” e 47% afirmou não saber do que se trata. Os alunos que responderam que conhecem os problemas que o descarte incorreto pode causar ao homem e ao meio, disseram até então não saberem quais elementos fazem parte de suas composições, quanto a saúde humana.

Temas como estes devem estar vinculados a realidade dos alunos sempre presentes em aulas de Química, tendo prioridade em repará-los para a vida. Para, os professores devem buscar e tornar a aprendizagem do aluno significativa assim promover interações entre os novos conhecimentos e os já existentes. Além de explorar o contexto ambiental a palestra também possibilitou a contextualização dos conteúdos de Reações químicas, Oxirredução, Pilha de Daniel, e Tabela Periódica.

Ao perceberem os impactos ambientais causados pelo descarte inadequado de pilhas e baterias no meio ambiente, os estudantes se comprometeram a armazenar esses produtos e pesquisar locais na cidade onde façam a coleta.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados adquiridos através da pesquisa de campo, podemos concluir que os objetos propostos foram alcançados. É necessário que sejam desenvolvidas ações voltadas para a temática que sejam capazes de envolver escola e a comunidade em geral, por exemplo a abordagem sobre a coleta seletiva de resíduos urbanos, que pode ser adotada na própria escola, colocando coletores em diversos



locais para que os alunos e a própria comunidade na qual a escola está inserida, deposite pilhas e baterias usadas. A proposta é que este trabalho sirva de subsídios para novas reflexões sobre as práticas adotadas ao descartarem pilhas e baterias e que em sala de aula o professor deve atentar a esta problemática assim apontando outras dimensões, posturas durante suas práticas com relação ao meio ambiente.

Palavras-chave: educação ambiental; descarte de pilhas e baterias; ensino de química.

REFERÊNCIAS

- BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares nacionais:** terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais. / Secretaria de Educação Fundamental - Brasília: MEC/SEF, 2001.
- CONAMA – **Conselho Nacional do Meio ambiente – Resolução n.º 257**, de 30 de junho de 1999 –Lei N.º. 6.938, de 31 de agosto de 1981 pelo Decreto N.º 99.274, de 6 de junho de 1990, disposto em seu Regimento Interno, Considerando os impactos negativos causados ao meio ambiente pelo descarte inadequado de pilhas e bateias usadas.
- FARIA, Danila Aparecida Oliveira; OLIVEIRA, André Luiz. Considerações sobre o descarte e reciclagem de pilhas e baterias no Brasil. **Revista Interface Tecnológica**, v. 16, n. 2, p. 312-324, 2019.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- MARCONDES, David Lucas Zegolan et al. Simulando a toxicidade de pilhas e baterias por meio de um bioensaio simples e de baixo custo. **Educação Química em Ponto de Vista**, v. 3, n. 1, 2019. Paulo: Saraiva, 2006.
- RIBEIRO, João Gabriel Rodrigues; SANTOS, Matheus Felipe dos; SILVA, Nicholas Chagas. **O Impacto causado ao meio ambiente pelo descarte incorreto de pilhas e baterias**. Repositório Anima Educação 2022.
- SILVA, Eliane Giselle; ZANATTA, Shalimar Calegari; ROYER, Marcia Regina. Educação Ambiental no Ensino de Química: Revisão de Práticas Didático-Pedagógicas sobre Pilhas e Baterias no Ensino Médio. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 8, n. 1, p. 56-71, 2022.
- TEIXEIRA, Andrew Magno et al. Assinalando a educação ambiental a partir de uma aula problematizadora sobre o uso e descarte de pilhas e baterias. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 9, p. e53510918126-e53510918126, 2021.

INFLUÊNCIA DA VENTILAÇÃO LOCAL NA CONFIGURAÇÃO DO CLIMA URBANO DE SÃO LUÍS

GOMES, Ana Caroline¹; BARROS, Lúcia Thayne²; BARROS, Rayanderson Marinho³; PAIVA, Wilk Farias⁴;
1. Geografia – UEMA; 2. Geografia - UEMA; 3. Geografia - UEMA; 4. Geografia - UEMA;
Email: wilkfarias32@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

Os estudos sobre os impactos climáticos no ambiente urbano têm historicamente abordado os fenômenos ambientais adversos. No entanto, percebe-se atualmente que o clima urbano também é influenciado pela construção social e por diversas dinâmicas presentes no espaço geográfico. Essa interação entre sociedade e natureza pode ser analisada considerando tanto os impactos ambientais diretos quanto a seletividade desses impactos em diferentes áreas da cidade. Nesse contexto, é possível quantificar e estudar o clima urbano como um fenômeno social que afeta a população e representa um risco climático.

2. MATERIAL E MÉTODOS

As medições foram realizadas em 17/10/2022 nos bairros Cidade Operária e Jardim América, em São Luís. Utilizando o Sistema de Clima Urbano (SCU) proposto por Monteiro, foram selecionados sete pontos de medição com coordenadas geográficas pré-estabelecidas, distantes entre si de 230 a 310 metros, totalizando um percurso de 1,64 km. As medições foram feitas pela manhã, entre 08:58 e 09:35, horário em que ocorre o início do aquecimento terrestre devido à irradiação solar na atmosfera. Os dados de temperatura ambiente, umidade relativa do ar e velocidade dos ventos foram coletados utilizando um Termo-Higrômetro-Anemômetro cedido pela UEMA. Posteriormente, esses dados foram analisados e transformados em gráficos e tabelas no Excel, permitindo a comparação entre diferentes locais e horários do bairro e auxiliando na compreensão da dinâmica local.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O clima urbano é resultado das diversas alterações que ocorrem na paisagem natural devido à substituição pelo ambiente construído. Essas mudanças afetam o balanço energético e as dinâmicas sociais e naturais da malha urbana, ocasionando modificações nos elementos climáticos, como temperatura, umidade relativa do ar e ventos.

Os resultados das medições realizadas nos pontos selecionados (Figuras 1 a 3) revelam diferenças sutis em relação a outros locais da cidade, resultantes das interdependências estruturais presentes nas áreas de medição. Essas interações atmosféricas nas áreas construídas da cidade contribuem para a formação do clima urbano. Assim, o clima urbano não é apenas um reflexo direto das condições climáticas, mas também é resultado das diversas formas de interação social e das dinâmicas administrativas e de infraestrutura locais.

Figura 1 - Gráfico de temperatura



Figura 2 - Gráfico de umidade do Ar



Figura 3 - Gráfico velocidade dos ventos.



Fonte: Autoria própria, 2022.

Os dados coletados (Quadro 1) corroboram essas interações sociais e ambientais, confirmando a importância da relação entre fatores naturais e sociais na compreensão do clima urbano.

Quadro 1. Dados Aferidos.

PONTO	COORDENADAS	HORA	TEMPERATURA (°C)	UMIDADE AR (%)	VELOCIDADE (KM/H)
1	2°34'21.7"S 44°11'54.6"O	08:58	32,4	55%	5,4
2	2°34'29.3"S 44°11'54.7"O	09:04	32	55%	12,2
3	2°34'37.6"S 44°11'54.6"O	09:10	32	55%	8,2
4	2°34'45.8"S 44°11'55.3"O	09:16	31,5	56%	14
5	2°34'51.2"S 44°11'59.5"O	09:22	33,2	52%	11,5
6	2°35'01.4"S 44°11'59.7"O	09:30	33,4	52%	5,4
7	2°35'07.4"S 44°12'01.1"O	09:35	32,9	52%	5

Fonte: Autoria própria, 2022

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Este estudo permitiu compreender a importância das medições de campo e das análises comparativas dos dados coletados para identificar as concentrações de calor no ambiente urbano. Observou-se que a substituição de áreas verdes por estruturas de concreto dificulta a atuação dos ventos e contribui para o aumento das temperaturas. O clima urbano é resultado da interação entre fatores naturais e sociais, destacando a necessidade de preservar o ambiente natural para controlar os problemas climáticos associados à atmosfera. É fundamental que haja preocupação com as questões relacionadas ao clima urbano, pois as alterações climáticas podem afetar a saúde e o cotidiano dos cidadãos.

Palavras-chave: clima urbano; ventilação local; São Luís; dinâmica climática; áreas verdes.

REFERÊNCIAS

- FERREIRA, HUGO V. L.; JÚNIOR, JOSÉ C. U. O conceito de estrutura térmica espacial urbana no sistema clima urbano de monteiro. *Climatologia*. **Revista brasileira de climatologia**, p. 717-726, 10 jun. 2022.
- NASCIMENTO JUNIOR, LINDBERGG. **O clima urbano como risco climático**: Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2018.
- MONTEIRO, C. A. F. Sistema de Clima Urbano (SCU). **Geosp**: Espaço e Tempo, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 66-80, 2019.
- FIALHO, E S. FERNANDES, L A. CORREA, W S C. Climatologia Urbana: Conceitos, Metodologias E Técnicas. **Revista Brasileira de Climatologia**. Ano 15 – Edição Especial – XIII Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica – JUN 2019.
- PIRES, DANIEL AMADOR DA CUNHA. Clima urbano: uma análise das alterações provocadas pela verticalização e modelação urbana na cidade de Aracaju-se. **VI Colóquio Internacional**. Sergipe: Brasil, 20 – 22 de set 2012.
- FREITAS, THYAGO PHELLIP FRANÇA. O clima urbano das cidades e suas interações com a arquitetura e a geografia. **Revista Eletrônica de Geografia**, v. 9, n. 3, p. 262-272. Set./dez. 201



Uema
UNIVERSIDADE ESTADUAL
DO MARANHÃO



AGA
SUPERINTENDÊNCIA DE GESTÃO AMBIENTAL



ODS
OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL



**EDITORA
UEMA**