

ANAIS DO EVENTO

CONASUST

CONGRESSO NACIONAL DE
SUSTENTABILIDADE ON-LINE

ISSN: 2675-813X | VOL.4 N°1

ORGANIZAÇÃO

Instituto Multiprofissional de Ensino - IME
CNPJ 36.773.074/0001-08

PARCEIROS

Editora Integrar
Associação Brasileira de Educação a Distância - ABED
Manuela Gazzoni dos Passos

COMISSÃO CIENTÍFICA

Alexandre Giesel
Anderson Moraes da Silva
André Menezes de Jesus
Caio Cesar Gibrail Fernandes
Dayanne Dailla da Silva Cajueiro
Denise dos Santos Vila Verde
Diogo Eric Claudino Mendes de
Oliveira Eva Balbina Pereira
Fabio Luiz Oliveira de Carvalho
Felipe da Silva Valente
Gabriella Henrique Brandão
Isac Sales Pinheiro Filho
Jessica Milanez Tosin Lima
Leandro dos Santos
Michele Kremer Sott
Rayane Reis Sousa
Regiane de Oliveira Almeida
Tayronne de Almeida Rodrigues
Timóteo Angelo Nascimento
Walmir Fernandes Pereira
Wanja Janayna de Miranda Lameira



EDITORA INTEGRAR

A Editora Integrar é a editora vinculada ao **I Congresso Nacional de Sustentabilidade On-line: Uma abordagem social, ambiental e econômica** (I CONASUST) atuando na publicação dos anais do respectivo evento.

A Editora Integrar tem como objetivo difundir de forma democrática o conhecimento científico, portanto, promovemos a publicação de artigos científicos, anais de congressos, simpósios e encontros de pesquisa, livros e capítulos de livros, em diversas áreas do conhecimento.

Os anais do **I CONASUST** estão publicados na **Revista Multidisciplinar em Educação e Meio Ambiente** (ISSN: 2675-813X), correspondente ao volume 4, número 1, do ano de 2023.

APRESENTAÇÃO

O I Congresso Nacional de Sustentabilidade On-line: Uma abordagem social, ambiental e econômica ocorreu entre os dias **06 ao dia 09 de fevereiro de 2023**, considerado como um evento de caráter técnico-científico destinado a acadêmicos, profissionais e curiosos na área da Sustentabilidade!

Com objetivo central de difundir o conhecimento e estimular o pensamento científico, discutiu-se temas de grandes relevâncias na área da Sustentabilidade, com o intuito de atingir o maior número de pessoas possíveis. O I CONASUST também contou com um espaço para apresentação de trabalhos científicos e publicações de resumos nos anais do evento.

PROGRAMAÇÃO

Dia 06 fevereiro de 2023

Palestras:

- 08:00 - Abertura do Evento - Comissão Organizadora
- 09:00 - Quintais agroflorestais e a atuação feminina frente a conservação da biodiversidade - Gabriella Henrique Brandão
- 10:00 - A sustentabilidade ambiental e a atividade empresária - Heli de Souza Maia
- 13:00 - As potencialidades da Educação Ambiental para a implantação da agenda ESG nas organizações - Lílian Fernandes Machado
- 14:00- Design sustentável para um mundo real - Paulo Sergio de Sena
- 19:00 - Educação Climática no Brasil e no Mundo - Projeto World Wide Teach-In – Climate Justice - Marina Peres Portugal

Dia 07 de fevereiro de 2023

Palestras:

- 08:00 - Cidades sustentáveis e qualidade de vida - Raíssa Castro Schorn e Luís Alberto de Oliveira Santos
- 09:00 - Aquaponia no Brasil e suas tendências - Gabriela de Moraes Viana
- 10:00 - Como as startups se relacionam com as práticas de ESG no território Brasileiro? - Taciana França Siqueira
- 13:00 - Sustentabilidade na produção e conservação de alimentos - Adriana Cibele de Mesquita Dantas
- 15:00 - A Alfabetização científica na Educação Infantil: uma abordagem voltada para o atendimento aos estudantes com deficiências, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação - Priscilla Ramos Figueiredo Cunha
- 19:00- Futuro sem lixo: uma certeza, não uma opção- Germano Güttler

Dia 08 de fevereiro de 2023

Palestras:

- 08:00 - Agroecologia: ciência para sustentabilidade da produção agrícola do Brasil - Sílvio Roberto Fernandes Soares

- 09:00 - Cidades inteligentes e sustentáveis: compreendendo o conceito e as dimensões dos sistemas urbanos - Michele Kremer Sott
- 10:00 - Produção e Consumo a caminho da sustentabilidade - Daiane Johann
- 11:00 - A importância da sustentabilidade no empreendedorismo dos pequenos e médios negócios - Samira Gaiad Cibim de Camargo Bosquilia
- 19:00 - Comunicação na Sustentabilidade: da ação ao discurso - Andréa Luiza Collet

Dia 09 de fevereiro de 2023

Palestras:

- 08:00 - Floresta Urbana e benefícios para a sustentabilidades das cidades - Jaçanan Eloisa de Freitas Milani
- 09:00 - Sustentabilidade num mundo fragmentado: paradoxos e possibilidades - Virgínia da Silva Ferreira
- 10:00 - Produção pecuária sustentável e conservação de animais silvestres. Adote uma onça! - Julio Cesar de Souza
- 13:00 - ESG no Agronegócio - Fernanda Carvalho de Oliveira
- 14:00- Um relato sobre os desencadeamentos da poluição luminosa na vida urbana- Maria Fernanda Machado Fellows e Gabriel Souza Freitas
- 19:00 - encerramento do evento - AO VIVO



A RELAÇÃO DO SER HUMANO E O MEIO AMBIENTE EM QUE VIVE

ELIZANDRA BORBA DE OLIVEIRA

INTRODUÇÃO: O meio ambiente é essencial para a conservação da vida no planeta, é o espaço em que vivemos e que nos fornece todos os recursos que precisamos para a nossa sobrevivência. Dessa forma, o cuidado é extremamente fundamental para os seres humanos e para todos os seres vivos que habitam nele. Nos dias atuais é possível observar que a relação entre o ser humano e o meio ambiente deixou de ser harmoniosa. Uma relação até então sagrada e respeitosa onde o homem retirava apenas o necessário para sobreviver. A revolução Industrial e o avanço tecnológico vem transformando nossa relação com a natureza. É visível o desequilíbrio que se instaurou, o ser humano vem degradando no decorrer do tempo, por meio de desmatamento, emissão de gases poluentes, descartes inapropriado de resíduos e uso inadequado dos recursos naturais, prejudicando o reino animal, a fauna e nós mesmos. Preocupados com os problemas ambientais que vem afetando o nosso planeta, a solução é buscar educar urgentemente as pessoas sobre suas atitudes. **OBJETIVOS:** Divulgar o quantitativo de consumo em volume e custo referente consumo de água, consumo de energia elétrica e dicas sobre geração de resíduos. **METODOLOGIA:** Por meio de um Informativo Mensal - “O Nosso Consumo em Números” com os seguintes dados : volume em metro cúbico de água e o custo, quantidade em Kwh de consumo de energia elétrica e o custo, consumidos no mês , com dicas sobre a importância do uso racional destes recursos. **RESULTADOS:** Ainda é cedo para obtermos o resultado que buscamos. Mas através da divulgação sistemática do Informativo: “O Nosso Consumo em Números”, observamos que o conhecimento compartilhado é a melhor forma de iniciar a conscientização dos impactos que causamos e para a construção de uma nova cultura. **CONCLUSÕES:** A divulgação do Informativo é o primeiro passo para trabalhar a importância entre a relação do Ser Humano e o Meio Ambiente. Além da importância , acredita-se também que é a forma de sensibilizar, educar e fomentar as pessoas a buscarem pelo tema sustentabilidade na busca de conhecimento para que consigam suprir suas necessidades sem que as gerações futuras sejam prejudicadas.

Palavras-chave: Consumo, Meio ambiente, Conhecimento, Educar, Fomentar.



PRODUÇÃO DE SABONETE MEDICINAL E BIOPLÁSTICO COM A UTILIZAÇÃO DO FRUTO *Bixa orellana* L. (URUCUM)

JESSICA ANGELA PANDINI KLAUCK; JOSIANE CARINE HAMMES; ANGÉLICA PATRÍCIA SOMMER MEURER; ELLEN SANTOS; ALINE CHAVES

RESUMO

A busca por produtos de origem natural constitui-se em uma alternativa que contribui para a saúde humana e para o meio ambiente. O urucum é um fruto que possui compostos bioativos que podem exercer ação antioxidante, antimicrobiana, antiinflamatória, anticancerígena, cicatrizantes, dentre outras. Diante disso, esse trabalho teve por objetivo extrair o corante das sementes do urucum, incorporar este corante em um sabonete em barra e com as cascas desenvolver um bioplástico. Os produtos foram feitos nas aulas de ciências e inglês dentro de um clube de ciências com 22 alunos do 4º e 5º ano do Ensino Fundamental. Para a extração do corante as sementes foram separadas das cascas e maceradas com auxílio de um almofariz e pistilo até a formação de um pó, após o corante foi extraído com álcool de cereais e incorporado na formulação do sabonete em barra com a utilização de glicerina vegetal transparente em barra. As cascas dos frutos foram trituradas e incorporadas na formulação de um bioplástico com amido, glicerina bidestilada e água destilada. O sabonete desenvolvido apresentou a coloração do corante, e devido às propriedades antiinflamatórias, cicatrizantes, antimicrobianas e antioxidantes do urucum, podem ter uma aplicabilidade medicinal. O bioplástico produzido com as cascas do urucum apresentou boa resistência e maleabilidade, indicando assim que as cascas do fruto podem ser reaproveitadas para a produção de embalagens biodegradáveis. Concluiu-se que os produtos desenvolvidos durante as aulas podem ser alternativas sustentáveis que contribuem de forma positiva para o meio ambiente. Ressalta-se também que práticas como essas promovem a conscientização dos estudantes sobre o meio ambiente e a importância do estudo e aplicação dos produtos naturais.

Palavras-chave: Sustentabilidade; Produtos Naturais; Aproveitamento de resíduos; Antiinflamatório; Antimicrobiano.

1 INTRODUÇÃO

Bixa orellana L., também conhecida por urucum, é uma árvore proveniente da região amazônica com origem na América Latina (VIEIRA, 2018). No Brasil, o fruto é utilizado na produção de colorífico e para a fabricação de corantes como a bixina, norbixina e nobixato, que são utilizados por diversas indústrias como laticínios, frigoríficos, massas, doces, sorvetes, óleos e gorduras, bebidas, farmacêutica, têxtil, tintas, desidratados, cosméticos e perfumaria (FABRI; TERAMOTO, 2015).

O urucum possui compostos bioativos como os fenólicos e carotenoides, que podem ter propriedades antioxidantes, com ação preventiva contra cânceres, problemas cardiovasculares e envelhecimento (MOREIRA, 2013). Na literatura também há relatos de que as sementes do urucum possuem efeitos antimicrobianos, antiinflamatórios e hipoglicêmicos (CARVALHO et

al., 2022).

Devido aos compostos naturais e com bioatividade neste fruto, ressalta-se a importância da sua utilização em produtos, substituindo assim os corantes químicos e contribuindo de forma positiva para a saúde humana e para o meio ambiente.

Com a finalidade de substituir os corantes químicos pelos naturais e enfatizar a importância da utilização do fruto inteiro, esse trabalho teve por objetivo extrair o corante de sementes do urucum para a incorporação em um sabonete e também utilizar as cascas do fruto para a produção de um bioplástico.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A produção dos sabonetes e do bioplástico, foi realizada dentro de um Clube de Ciências, inserido dentro de um Parque Científico e Tecnológico, com uma turma de 22 alunos do 4º e 5º ano do Ensino Fundamental. Essas aulas foram ministradas de forma integrada nas disciplinas de Ciências e Inglês, em que ambas as professoras são biólogas.

Inicialmente, as professoras fizeram uma aula expositiva e dialogada abordando a importância da utilização do urucum em diversos setores industriais, compostos bioativos e também ressaltaram o impacto da substituição dos corantes químicos pelos corantes naturais. As professoras deixaram bem claro o objetivo da aula prática, que seria a preparação de sabonetes com o corante extraído da semente do urucum e a utilização das cascas para a produção de um bioplástico, a fim de aproveitar o fruto inteiro e dar uma aplicabilidade medicinal aos sabonetes, uma vez que o corante possui compostos com ação antimicrobiana, antioxidante e antiinflamatória.

Posteriormente, os alunos foram orientados a separar as sementes do urucum e as cascas para posterior utilização. Com o auxílio de um almofariz com pistilo, os estudantes, divididos em equipes de 4 a 5 alunos, realizaram a maceração das sementes para a formação de um pó, a fim de extrair o corante do fruto. Após, esse pó foi misturado com cerca de 20 mL de álcool de cereais e realizou-se a confecção dos sabonetes com a utilização de glicerina vegetal transparente. Uma quantidade de 10 mL do corante da semente do urucum foi incorporada nos sabonetes.

Após a produção dos sabonetes, os estudantes prepararam um bioplástico, utilizando 25 gramas da semente do urucum triturada, 3 gramas de amido, 1,5 gramas de glicerina líquida bidestilada e 90 mL de água destilada. Esse bioplástico foi submetido a um aquecimento por 10 minutos a 80 °C e armazenado em placas até completa secagem.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A figura 1 apresenta o corante obtido da semente do urucum, alguns sabonetes produzidos com a adição do corante e o bioplástico formado com a utilização das cascas do fruto.



Figura 1: Corante extraído da semente do urucum (A); Sabonetes com a incorporação do corante (B); Bioplástico produzido com as cascas do urucum (C)

Fonte: Os autores (2022)

Os compostos bioativos presentes na semente do urucum podem ter ação antiinflamatória, antimicrobiana e antioxidante, e adicionados à formulação dos sabonetes, podem fornecer aos mesmos uma aplicabilidade medicinal. Os metabolitos secundários produzidos pelas plantas estão correlacionados com a ação cicatrizante destas (ALEGRIA, 2017). Segundo Soares et al. (2021), *B. orellana* possui compostos de bixina, norbixina e tocotrienol, os quais evidenciaram efeitos positivos no reparo de tecidos, o que se deve às suas propriedades antioxidante, anti-inflamatória, antimicrobiana, osteogênicas e antiosteoporóticas. Para o urucum, Capela et al. (2016) verificaram ação pró-inflamatória através da aceleração nas fases iniciais de cicatrização em feridas cutâneas tratadas com extrato oleoso de sementes de urucum, no qual foram identificados dois ácidos com importância terapêutica - ácidos linoleico e oleico. Similarmente, Soares et al. (2021) observaram a regressão das feridas na pele e o aceleração da reepitelização em todas as etapas da cicatrização, enquanto em tecido ósseo verificaram um aumento na síntese e remineralização da matriz óssea. Alegria (2017) verificou uma cicatrização 60 % superior ao controle positivo ao usar pomadas com 30% e 10% de *B. orellana* em sua composição, e ao mesmo tempo, não encontrou evidências de infecção, indicando que a pomada permite a cicatrização normal da ferida, e não interfere negativamente no processo de cicatrização.

O bioplástico formado com a adição das cascas do urucum apresentou boa resistência e maleabilidade, indicando que as mesmas podem ser reaproveitadas para a produção de embalagens biodegradáveis.

De acordo com a Food and Agriculture Organization (FAO) (2014), nos países latino-americanos cerca de 28% dos alimentos que chegam ao final da cadeia de produção são desperdiçados. Segundo Pereira et al. (2022), o principal gerador de subprodutos é o processo industrial, com destaque para a indústria alimentícia, que requer toneladas de frutas e vegetais para produzir alimentos, sucos, dentre outros. Desta forma, impulsionadas pela problemática ambiental relacionada ao volume de produção de lixo e a consequente poluição do meio ambiente, a ciência e a indústria buscam cada vez mais formas de reaproveitar resíduos orgânicos (RAMOS et al., 2020). Tais subprodutos provenientes do processamento de frutas e vegetais podem ser alternativamente utilizados para a produção de bioplásticos, que são biodegradáveis, reduzindo o impacto causado no meio ambiente, derivam de fontes renováveis, e ainda diminuem os índices de desperdício (SANTOS, 2022).

4 CONCLUSÃO

Concluiu-se ao final que os produtos desenvolvidos com a utilização do urucum podem ter uma aplicabilidade medicinal, como no caso do sabonete e também visando o reaproveitamento de resíduos (cascas) para a produção do bioplástico, contribuindo assim de forma positiva para o meio ambiente. Ressalta-se também que práticas como essas promovem a conscientização dos estudantes sobre o meio ambiente e a importância do estudo e aplicação dos produtos naturais.

REFERÊNCIAS

ALEGRIA, S. S. **Evaluación de la actividad cicatrizante, en ratas albinas, de la combinación de los preparados galénicos de *Bixa orellana* L. (Achiote), *Ocimum campechanum* Mill. (Albahaca de monte) y *Aloe vera* L. (Sábila)**. Universidade de San Carlos de Guatemala. [Tese] Doutorado em Ciências Químicas e Farmácia. Guatemala, 2017.

CAPELA, S. C.; TILLMANN, M. T.; FÉLIX, A. O. C.; FONTOURA, E. G.; FERNANDES,

C. G, FREITAG, R. A.; SANTOS, M. A. Z.; FÉLIX, S. R.; NOBRE, M. O. Potencial cicatricial da *Bixa orellana* L. em feridas cutâneas: estudo em modelo experimental. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 68, n. 1, p. 104-112, 2016.

CARVALHO, I. O.; JÚNIOR, F. A. F. X.; EVANGELISTA, J. S. A. M.; RODRIGUES, F. F. G.; COSTA, J. G. M. Perfil químico, atividade antimicrobiana do extrato das sementes de urucum (*Bixa orellana*). **Conjecturas**, v. 21, n. 2, p. 500-509, 2022.

FABRI, E. G.; TERAMOTO, J. R. S. Urucum: fonte de corantes naturais. **Horticultura Brasileira**, v. 33, n. 1, p. 1, 2015.

FAO. **Food losses and waste in the Latin America and the Caribbean**. [Internet]. Food and Agriculture Organization for the United Nations, Rome; 2014. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-i3942e.pdf/>.

MOREIRA, V. S. **Atividade antioxidante e caracterização físico-química de variedades de urucueiros in natura e encapsulado**. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB. [Dissertação] Mestrado em Engenharia de Alimentos. Itapetinga, 2013.

PEREIRA, L. F. A.; FIRMO, W. C. A.; COUTINHO, D. F. A importância do reaproveitamento de resíduos da indústria alimentícia: o caso do processamento de frutas. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 12, 2022.

RAMOS, R. V. R.; OLIVEIRA, R. M.; TEIXEIRA, N. S.; SOUZA, M. M. V.; MANHÃES, L. R.; LIMA, E. C. S. Sustentabilidade: utilização de vegetais na forma integral ou de partes alimentícias não convencionais para elaboração de farinhas. **DEMETRA Alimentação, Nutrição & Saúde**, p. 1-10, 2020.

SANTOS, L. B. Bioplásticos produzidos a partir de subprodutos de processamento de laranja. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” [Dissertação] Mestrado em Alimentos, Nutrição e Engenharia de Alimentos. Araraquara, 2022.

SOARES, L. F. F.; LEITE, A. G.; ARAÚJO, K. S. Potencial terapêutico de compostos de Urucum (*Bixa orellana* L.) No reparo de tecidos. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR**, v. 36, n. 2, p.111-116, 2021.

VIEIRA, M. M. O. ***Bixa orellana* L.** Universidade do Algarve – Faculdade de Ciências e Tecnologia. [Dissertação] Mestrado em Ciências Farmacêuticas. Gambelas, 2018.



A SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL NUMA PERSPECTIVA ESTRATÉGICA: UMA ANÁLISE DE EMPRESAS COM ATUAÇÃO NA AMAZÔNIA

ELIZABETH CANGUSSÚ REIS PONTES

RESUMO

O presente artigo apresenta e discute a sustentabilidade empresarial com foco na abordagem estratégica, e parte da premissa de que ações de responsabilidade social integrada à estratégia de negócios da organização podem gerar vantagem competitiva às empresas. O estudo apresenta-se como relevante ao realizar uma revisão dos conceitos de Responsabilidade Social e Estratégia analisando a relação entre estes dois construtos teóricos e em seguida inclui exemplos de três empresas com atuação na região Amazônica. Através da revisão da literatura e da pesquisa realizada, conclui-se que a responsabilidade social adotada de forma integrada a estratégia organizacional pode agregar vantagens competitivas gerando sustentabilidade empresarial.

Palavras-chave: Responsabilidade Social; Estratégia; Vantagem Competitiva

1. INTRODUÇÃO

O acirramento da competição entre as organizações provoca mudanças contínuas na gestão. Líderes de negócios buscam novas alternativas de melhorar a posição estratégica da empresa, e a responsabilidade social surge como uma possibilidade de integrar a estratégia competitiva, ao incorporar questões sociais ao desempenho econômico. Segundo Porter e Kramer (2006), a responsabilidade social pode tornar-se fonte de extraordinário progresso social, na medida em que as organizações aplicarem recursos, expertise e criatividade a atividades que beneficiem a sociedade.

Na opinião de Ashley (2003), a responsabilidade social pode ser definida como o compromisso que uma organização deve ter para com a sociedade, expresso por meio de atos e atitudes que a afetem positivamente, de modo amplo, ou a alguma comunidade, de modo específico, agindo proativamente e coerentemente no que tange a seu papel específico na sociedade e sua prestação de contas para com ela. Assim segundo a autora a organização assume obrigações de caráter moral, além das estabelecidas em lei, mesmo que não diretamente vinculadas a suas atividades, mas que possam contribuir para o desenvolvimento sustentável dos povos.

Neste sentido as organizações passam a investir em questões sociais, por serem pressionadas ou por adotarem postura preventiva. Conforme destacado por Porter e Kramer (2006), muitas organizações de negócios despertaram para essa necessidade apenas depois de serem surpreendidas pelas reações do público a questões que até então não consideravam parte de suas atribuições. Mas para estes autores é preciso que os líderes de negócios saibam como, onde e de que maneira investir em Responsabilidade Social Empresarial, e ainda ressaltam que o segredo para a tomada de decisão adequada nessa área é a compreensão de que o lado social e o lado econômico, em vez de serem reciprocamente excludentes, podem

ser mutuamente reforçadores, incluindo as questões sociais como parte integrante da estratégia da empresa.

Nesta perspectiva, os valores ligados ao desenvolvimento sustentável e ao respeito às políticas ambientais têm sido institucionalizados em maior ou menor grau nos diversos países pela mídia, pelos movimentos sociais e ambientalistas e pelos governos (BARBIERI, 2007). Nessa direção, o presente artigo tem como objetivo apresentar e discutir a responsabilidade social sob a ótica da estratégia organizacional, e parte do pressuposto de que ações de responsabilidade social integrada a estratégia organizacional pode gerar vantagem competitiva às empresas. Desse modo, o artigo apresenta o seguinte questionamento: até que ponto a responsabilidade social utilizada como perspectiva estratégica é capaz de gerar vantagem competitiva e sustentabilidade empresarial?

2. METODOLOGIA

Partindo da categorização de questões sociais que afetam a empresa: questões sociais genéricas, impactos da cadeia de valor e dimensões sociais do contexto competitivo do modelo apresentado por Porter e Kramer (2006) procedeu-se a pesquisa das ações de responsabilidade social praticadas por três empresas que atuam na Amazônia. As empresas selecionadas foram: Vale, Ecomar e Agropalma, e a escolha se pautou em função das mesmas oficialmente adotarem ações e projetos referentes à responsabilidade social integradas à estratégia empresarial e atuarem em três setores importantes para a economia da região amazônica. Os dados foram obtidos através das informações divulgadas nos sites institucionais das empresas.

3. RESULTADOS

Analisando os projetos de responsabilidade social das três empresas pesquisadas, verificamos que todas promovem ações de responsabilidade social relacionados às três categorias referentes à tipologia apresentada por Porter e Kramer (2006): 1) questões sociais genéricas são importantes para a sociedade, mas não afetam significativamente as operações da empresa nem a competitividade no longo prazo; 2) impactos sociais da cadeia de valor constituem questões sociais que são significativamente afetadas pelas atividades da empresa no curso normal dos negócios. 3) dimensão social do contexto competitivo se configura como questões sociais do ambiente externo que afetam significativamente o direcionamento e a competitividade da empresa no local em que ela opera, conforme pode ser verificado abaixo na tabela 1.

Tabela 1-Elaborada pela autora conforme informações institucionais disponíveis nos sites das empresas, com base na tipologia de Porter e Kramer (2006).

EMPRESA/ CATEGORIZAÇÃO	QUESTÕES SOCIAIS GENÉRICAS	IMPACTOS DA CADEIA DE VALOR	DIMENSÕES SOCIAIS DO CONTEXTO COMPETITIVO
VALE	Ações de educação, cultura, geração de renda e estímulo ao fortalecimento do capital social, patrocínios e doações	Código de Conduta do Fornecedor que define a visão sobre conduta ética nas relações comerciais com as empresas que fornecem serviços e produtos.	Estações de Conhecimento

ECOMAR	Programa de Distribuição de Alimentos	de Cursos e treinamentos de qualificação de mão-de- obra	Parcerias com pescadores artesanais, realização de cursos e treinamentos de qualificação para a comunidade local
AGROPALMA	Clubes recreativos, escola, academia, serviço médico e apoio social	Projetos de caráter social e educacional	Projetos de agricultura familiar

Quanto aos projetos de responsabilidade social referentes às *Questões Sociais Genéricas*, aquelas relacionadas à cidadania empresarial a Vale promove ações de educação, cultura, geração de renda e estímulo ao fortalecimento do capital social, patrocínios e doações; A Ecomar garante um Programa de Distribuição de Alimentos para comunidades carentes e a Agropalma mantém clubes recreativos, escola, academia, serviço médico e serviços de apoio social. Em relação a projetos de responsabilidade social que promovem *Impactos Sociais da Cadeia de Valor* - aqueles mais direcionados com as atividades da empresa - a Vale desenvolve programa de desenvolvimento de fornecedores, através do “Código de Conduta do Fornecedor” que define a visão sobre conduta ética nas relações comerciais com as empresas que fornecem serviços e produtos; A Ecomar promove Cursos e treinamentos de qualificação de mão-de-obra e a Agropalma desenvolve projetos de caráter social e educacional. Estes três tipos de iniciativas têm a capacidade de aperfeiçoar a cadeia de valor das empresas pesquisadas. Os projetos Estações Conhecimento da Vale; Parcerias com pescadores artesanais e realização de cursos e treinamentos de qualificação para a comunidade local da Ecomar e os projetos de parceria com Agricultura Familiar da Agropalma, se situam no âmbito das *Dimensões sociais do contexto competitivo*, pois atuam na promoção do desenvolvimento social, ao atuarem proativamente nos ambientes externos onde estão inseridas, as empresas criam valor compartilhado entre empresa e sociedade, com ações que vão além da boa cidadania empresarial ao desenvolver projetos que geram benefícios sociais e empresariais poderosos e diferenciados, e passam a exercer influência significativa sobre os vetores básicos da competitividade empresarial.

4. CONCLUSÃO

O estudo analisou a sustentabilidade empresarial na adoção de responsabilidade social numa perspectiva estratégica, e partindo do pressuposto de que havia relação entre a responsabilidade social e a estratégia, procurou identificar se essa relação seria capaz de gerar vantagem competitiva. Porter e Kramer (2009), argumentam que existe uma interdependência entre as empresas e a sociedade, já que as atividades da cadeia de valor das companhias impactam diretamente as comunidades em que estas operam, podendo gerar consequências positivas ou negativas. Nessa linha, Ashley (2003), corrobora e ressalta que responsabilidade social é atualmente fonte de vantagens e diferenciais competitivos, que devem ser buscados pelas empresas que procuram obter maior competitividade e melhores resultados O referencial teórico, assim como, a análise das ações de responsabilidade social das três empresas pesquisadas evidenciam que há relação entre as ações de responsabilidade social e estratégia empresarial, e entre responsabilidade social e vantagem competitiva e que estas relações podem criar vantagem competitiva para as empresas. Constata-se que empresas que adotam a

responsabilidade social integrada em sua estratégia de negócios alcançam melhor posição competitiva e a análise destas ações nas três empresas pesquisadas (Vale, Ecomar e Agropalma) evidencia o que a literatura sobre o tema preceitua: a responsabilidade social empresarial está se tornando indissociável da estratégia empresarial para a sustentabilidade das organizações.

Mas a sustentabilidade requer uma atuação empresarial que proporcione um resultado em três dimensões: econômica, social e ambiental. E entre as quatro justificativas para a responsabilidade social apresentadas por Porter, está a sustentabilidade. Segundo o autor as empresas devem operar de maneira a garantir geração de valor econômico duradouro, evitando comportamentos socialmente perniciosos e ambientalmente dilapidadores. Essa visão é compartilhada por SAVITZ, 2007 de acordo o autor a responsabilidade social confunde-se com sustentabilidade organizacional, sendo conceituada como “aquela que gera lucro para o acionista, ao mesmo tempo em que protege o meio ambiente e melhora a qualidade de vida das pessoas com que mantém relações”. Dessa forma, nota-se que as empresas pesquisadas incorporam ações de responsabilidade social como estratégia de sustentabilidade empresarial agregando visibilidade positiva a suas marcas e obtendo legitimidade social.

REFERÊNCIAS

AGROPALMA. Disponível em: www.agropalma.com.br/default.aspx?pagid=LJMFUOWN&navid=59. Acesso em 17 de janeiro de 2011.

ASHLEY, Patrícia Almeida – **Ética e Responsabilidade Social nos Negócios**. São Paulo: Saraiva, 2003.

BARBIERI, J.C. **Gestão ambiental empresarial**, 2. Ed. São Paulo: Saraiva, 2007.

ECOMAR. Disponível em: <http://www.ecomar.com.br/>. acesso em 17 de janeiro de 2011.

PORTER, M. E.; KRAMER, M. R. **Estratégia e sociedade: o elo entre vantagem competitiva e responsabilidade social empresarial**. Harvard Business Review Brasil, dez 2006.

PORTER, Michael E. e KRAMER, Mark R. **Estratégia e Sociedade: O vínculo entre vantagem competitiva e responsabilidade social das empresas**. In: *Competição – edição revista e ampliada*. Rio de Janeiro. Elsevier. 2009.

SAVITZ, A. W. **A empresa sustentável: o verdadeiro sucesso é o lucro com responsabilidade social e ambiental**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

VALE. Disponível em: <http://www.vale.com/pt-br/sustentabilidade/relatorio-de-sustentabilidade/Documents/relatorio-de-sustentabilidade-2009.pdf>. acesso em 17 de janeiro de 2011.



CONTRIBUIÇÃO DA AGENDA AMBIENTAL NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA (A3P) PARA IMPLEMENTAÇÃO DOS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS) PREVISTOS NA AGENDA 2030

ANDRESSA MONTEBELLO SALES; DANIELLI CARIBÉ FIALHO CANTARELLI;
MARÍLIA REGINA COSTA CASTRO LYRA; MARIA TEREZA DUARTE DUTRA;
CLARA IZABEL PONTES MACEDO MELO

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo verificar de que forma a implantação da Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) pode contribuir para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), instituídos por meio da Agenda 2030, no setor público. Para tanto, foi realizado um estudo teórico acerca da A3P e uma análise comparativa dos seus eixos temáticos com os ODS. Posteriormente, foram analisados, de forma qualitativa, os dados apresentados pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) acerca da A3P e verificado o cenário nacional sobre a sua adesão. Por fim, com o objetivo de verificar o alcance no cumprimento dos ODS em órgãos e entidades públicas brasileiras, foi realizado um diagnóstico com base nos resultados apresentados nos Relatórios Luz da Sociedade Civil sobre a Agenda 2030. Dos resultados obtidos, constata-se que a A3P pode ser utilizada como instrumento para implementação dos ODS, uma vez que foi evidenciada a compatibilidade de ações dos seis eixos temáticos da A3P com os 17 ODS. Além disso, verificou-se que o Brasil se encontra em declínio quanto ao atendimento das metas da Agenda 2030, uma vez que 55,03% das metas estabelecidas encontram-se em retrocesso, 15,38% estagnadas e 12,43% ameaçadas quanto à sua continuidade. Assim, os resultados apontaram para a necessidade de a A3P estar alinhada à Agenda global e a possibilidade de contribuição efetiva dos órgãos públicos para o alcance das metas globais.

Palavras-chave: Desenvolvimento Sustentável; Órgãos Públicos; Gestão Socioambiental.

1 INTRODUÇÃO

Diante dos desafios globais voltados para a redução dos impactos provocados pelo aumento da intervenção do homem na natureza e do surgimento de uma nova visão de crescimento econômico sustentável, pautado na inclusão social e na proteção ambiental, foi dado início a uma mudança de comportamento por parte dos principais atores sociais.

A partir desse cenário surgiu, no final do século passado, o conceito de responsabilidade socioambiental (RSA) como instrumento de gestão, baseado nos três pilares da sustentabilidade, social, ambiental e econômico, cuja compreensão é diferente por parte das empresas e instituições, governamentais ou não (DOS SANTOS, 2017).

Verifica-se que, no tocante ao setor público, a sua contribuição é bastante ampla, pois, além de implantar instrumentos de regulação e controle para o enfrentamento das questões ambientais, é responsável por promover o diálogo entre os setores sociais e a conscientização

na sociedade sobre a importância de uma política de responsabilidade socioambiental, bem como, buscar a mudança de hábitos e atitudes internas, visando o combate ao desperdício, por ser também um grande consumidor de recursos naturais, bens e serviços nas suas atividades meio e fim (CAVALCANTE, 2012).

Sob essa perspectiva, a Agenda Ambiental é tida como uma ferramenta de acompanhamento da gestão pública, capaz de nortear as diretrizes, identificar as problemáticas ambientais existentes, auxiliar a Administração Pública na fundamentação de um plano de ação exequível, com metas definidas e ações bem delimitadas, dentre as quais destaca-se a Agenda Ambiental na Administração Pública.

A A3P, embora seja um documento concebido em meados de 1999 pelo Ministério do Meio Ambiente, em parceria com o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), passou a ser amplamente implantada pelas instituições públicas brasileiras nos últimos dez anos. É um programa que visa estimular os gestores públicos a incorporar princípios e critérios de gestão socioambiental em suas atividades rotineiras, ressalta a relevância da economia de recursos naturais e à redução de gastos institucionais por meio do uso racional dos bens públicos, da gestão adequada dos resíduos, da licitação sustentável e da promoção da sensibilização, capacitação e qualidade de vida no ambiente de trabalho.

A Agenda é composta por seis eixos temáticos, sendo eles: Uso racional dos recursos naturais e bens públicos; Gestão de resíduos gerados; Qualidade de vida no ambiente de trabalho; Sensibilização e capacitação dos servidores; Compras públicas sustentáveis, e Construções sustentáveis.

As suas diretrizes estão baseadas nas recomendações propostas no Capítulo IV, da Agenda 21, e no Princípio 8, da Declaração do Rio/92, ambos elaborados durante a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, no ano de 1992, bem como nas recomendações previstas na Declaração de Joanesburgo, resultado da Conferência Mundial denominada Rio +10, realizada no ano de 2002, que institui a “adoção do consumo sustentável como princípio basilar do desenvolvimento sustentável” (MMA, 2009).

No tocante ao ordenamento jurídico brasileiro, verifica-se que a A3P está em consonância com os preceitos contidos na Constituição Federal de 1988, que versa sobre os princípios da moralidade, economicidade e eficiência, os quais regem a Administração Pública, bem como com as normas infraconstitucionais vigentes (BARATA; KLIGERMAN; MINAYO-GOMEZ, 2007).

A A3P destina-se aos órgãos públicos das três instâncias, federal, estadual e municipal, e aos três poderes da República: executivo, legislativo e judiciário, e, apesar de ser uma agenda voluntária, a sua adesão pelos órgãos públicos do país é cada vez maior por ser uma exigência da sociedade e do mundo a implementação de práticas que tenham como princípio a sustentabilidade do planeta (CAVALCANTI, 2012).

Com o advento da Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável, que corresponde ao atual pacto de ação global firmado pelos 193 países membros das Nações Unidas, do qual o Brasil faz parte, que contempla 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, verificou-se a necessidade de analisar o nível de integração dos ODS aos eixos temáticos da A3P como forma de promover o avanço do cumprimento da Agenda global.

Dessa forma, considerando que a Agenda 2030 constitui a referência atual para pautar o plano de ação de governos e da sociedade civil brasileira, a Agenda Ambiental na Administração Pública pode ser uma poderosa ferramenta para auxiliar no atendimento a essas demandas globais. Logo, o presente trabalho tem por objetivo analisar a contribuição da A3P para o alcance dos ODS instituídos por meio da Agenda 2030, no setor público.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo possui natureza qualitativa, com utilização de dados secundários, os quais foram analisados e interpretados para fins de discussão e compreensão, gerando uma nova perspectiva e visão sobre a importância da A3P para a gestão ambiental em órgãos públicos.

A análise do nível de integração dos ODS da Agenda 2030 aos eixos temáticos da A3P, foi realizada em três etapas: (i) análise o nível de enquadramento dos ODS nos eixos temáticos da A3P; (ii) realização um diagnóstico do cenário atual da A3P nos órgãos e entidades públicas, notadamente quanto à adesão dessas instituições à Agenda; e, (iii) identificação do panorama atual de implementação das metas estabelecidas pelo Brasil para atendimento da Agenda 2030 e sua comparação com os resultados obtidos nas duas primeiras etapas, as quais serão descritas a seguir.

Inicialmente, foi realizado um levantamento bibliográfico acerca da Agenda Ambiental na Administração Pública, por meio de artigos científicos e instrumentos de gestão publicados, englobando a sua história, as legislações pertinentes, seus eixos temáticos e objetivos centrais. Após a obtenção dos dados necessários sobre a A3P, foi realizada uma análise comparativa dos seus eixos temáticos com os ODS, a fim de identificar o nível de enquadramento dos 17 objetivos nos seis eixos temáticos. Para tanto, foram considerados os fundamentos dos eixos temáticos da A3P e as metas e indicadores estabelecidos para cada ODS.

Para a segunda etapa, foram utilizados os dados apresentados pelo MMA, por meio do endereço eletrônico <http://a3p.mma.gov.br/>. Foi considerada para a análise dos dados o período compreendido entre os anos de 2005 e 2021, no qual foi possível acessar informações atuais quanto à adesão dos órgãos públicos à A3P e a distribuição desses órgãos por esfera de governo e por esfera de poder.

Por último, foi identificado o panorama atual do Brasil perante a implementação das 169 metas instituídas pela Agenda 2030 através dos resultados apresentados no Relatório Luz da Agenda 2030 de 2020 e 2021 e comparado com os resultados obtidos nas duas primeiras etapas.

O estudo teve como instrumentos principais a Cartilha da Agenda Ambiental na Administração Pública (MMA, 2009) e os Relatórios Luz, documentos elaborados pelo Grupo de Trabalho da Sociedade Civil para a Agenda 2030 (GT Agenda 2030/GTSC A2030).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar os eixos temáticos da A3P com os ODS da Agenda 2030, comparando seus respectivos eixos às metas e indicadores estabelecidos para cada ODS, percebe-se que a Agenda Ambiental da Administração Pública pode ser utilizada como instrumento para implementação dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no setor público, uma vez que foi percebida a compatibilidade de ações de todos os eixos da A3P com os ODS, conforme apresentado na Tabela 1, a seguir.

Tabela 1. Relação entre os eixos temáticos da A3P e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS

<p>1. <u>Uso racional dos recursos naturais e bens públicos:</u> Usar racionalmente os recursos naturais e bens públicos implica em usá-los de forma econômica e racional evitando o seu desperdício. Este eixo engloba o uso racional de energia, água e madeira além do consumo de papel, copos plásticos e outros materiais de expediente.</p>	<p>ODS 6 – Água potável e saneamento ODS 7 – Energia limpa e acessível ODS 11 – Cidades e comunidades sustentáveis ODS 12 – Consumo e produção responsáveis ODS 13 – Ação contra a mudança global do clima ODS 14 – Vida na água ODS 15 – Vida terrestre ODS 17 – Parcerias e meios de implementação</p>
--	---

<p>2. Gestão adequada dos resíduos gerados: A gestão adequada dos resíduos passa pela adoção da política dos 5R's: Repensar, Reduzir, Reutilizar, Reciclar e Recusar. Dessa forma deve-se primeiramente pensar em reduzir o consumo e combater o desperdício para só então destinar o resíduo gerado corretamente.</p>	<p>ODS 11 – Cidades e comunidades sustentáveis ODS 12 – Consumo e produção responsáveis ODS 13 – Ação contra a mudança global do clima ODS 14 – Vida na água ODS 15 – Vida terrestre ODS 17 – Parcerias e meios de implementação</p>
<p>3. Qualidade de vida no ambiente de trabalho: A qualidade de vida no ambiente de trabalho visa facilitar e satisfazer as necessidades do trabalhador ao desenvolver suas atividades na organização através de ações para o desenvolvimento pessoal e profissional.</p>	<p>ODS 3 – Saúde e bem-estar ODS 6 – Água potável e saneamento ODS 11-Cidades e comunidades sustentáveis ODS 13 - Ação contra a mudança global do clima ODS 14 – Vida na água ODS 15 – Vida terrestre ODS 16 – Paz, Justiça e Instituições Eficazes</p>
<p>4. Sensibilização e capacitação dos servidores: A sensibilização busca criar e consolidar a consciência cidadã da responsabilidade socioambiental nos servidores. O processo de capacitação contribui para o desenvolvimento de competências institucionais e individuais fornecendo oportunidade para os servidores desenvolverem atitudes para um melhor desempenho de suas atividades.</p>	<p>ODS 1 – Erradicação da pobreza ODS 2 – Fome zero e agricultura sustentável ODS 4 – Educação de qualidade ODS 5 – Igualdade de gênero ODS 10 – Redução das desigualdades ODS 11 – Cidades e comunidades sustentáveis ODS 12 – Consumo e produção responsáveis ODS 13 – Ação contra a mudança global do clima ODS 14 – Vida na água ODS 15 – Vida terrestre ODS 16 – Paz, Justiça e Instituições Eficazes ODS 17 – Parcerias e meios de implementação</p>
<p>5. Compras públicas sustentáveis: A administração pública deve promover a responsabilidade socioambiental nas suas compras. Licitações que levem à aquisição de produtos e serviços sustentáveis são importantes não só para a conservação do meio ambiente, mas também apresentam uma melhor relação custo/benefício a médio ou longo prazo quando comparadas às que se valem do critério de menor preço.</p>	<p>ODS 8 – Trabalho decente e crescimento econômico ODS 9 – Indústria, inovação e infraestrutura ODS 10 – Redução das desigualdades ODS 11 – Cidades e comunidades sustentáveis ODS 12 – Consumo e produção responsáveis ODS 13 – Ação contra a mudança global do clima ODS 14 – Vida na água ODS 15 – Vida terrestre ODS 17 – Parcerias e meios de implementação</p>
<p>6. Construções sustentáveis: Corresponde a um conjunto de medidas adotadas durante todas as etapas da obra que visam a sustentabilidade da edificação. Através da adoção dessas medidas é possível minimizar os impactos negativos sobre o meio ambiente além de promover a economia dos recursos naturais e a melhoria na qualidade de vida dos seus ocupantes.</p>	<p>ODS 9 – Indústria, inovação e infraestrutura ODS 11 – Cidades e comunidades sustentáveis ODS 12 – Consumo e produção responsáveis ODS 13 – Ação contra a mudança global do clima ODS 15 – Vida terrestre</p>

Fonte: Os autores, 2022.

Com relação à adesão dos órgãos públicos à A3P Nacional, observa-se que foi iniciado o processo de adesão à Agenda em 2005 e que até 2021 é registrada uma crescente movimentação à adesão da referida Agenda nos órgãos públicos. Acredita-se que esse aumento se deve ao fato de somente no ano de 2002, dois anos após a criação da Agenda, ter sido oficialmente criado o Programa Agenda Ambiental na Administração Pública.

Em 2021, o mais recente dado publicado pelo MMA, aponta para 537 órgãos inscritos no processo de obtenção do Termo de Adesão à A3P, um aumento de 9,59% se comparado ao ano anterior. Observa-se ainda que há uma concentração maior do interesse em obtenção da Agenda por órgãos públicos no âmbito federal, visto que, em 2021, dos 537 inscritos para adesão à A3P, 195 instituições eram federais, 186 estaduais e 176 municipais.

Com relação à distribuição das entidades públicas por Poder, observa-se que há uma quantidade significativa de órgãos públicos do Poder Executivo que obtiveram o Termo de Adesão à A3P no ano de 2021, assumindo o compromisso de implantação das ações de desenvolvimento sustentável previstas na referida Agenda. Dos 537 inscritos em 2021, 74,67% são órgãos públicos do Poder Executivo, 6,7% do Poder Legislativo, 11,54% do Poder Judiciário e 7,07% independentes.

Importante destacar que a obtenção ao Termo de Adesão à A3P é o passo inicial para a implantação da Agenda Ambiental na Administração Pública. O acesso a esse serviço ocorre por meio de assinatura do Termo de Adesão à A3P, cujo prazo de vigência é de 5 anos. Durante o período de validade da adesão, o MMA acompanha as ações implementadas pelo órgão parceiro, oferecendo o assessoramento técnico necessário para o atingimento dos objetivos pactuados em plano de trabalho. É possível verificar, que, no ano de 2021, dos 537 parceiros públicos, apenas 229 encontravam-se vigentes

Com relação ao panorama atual de implementação das 169 metas estabelecidas através dos ODS da Agenda 2030 no Brasil, destacamos que, em 2021, o país encontrava-se em uma situação alarmante, visto que 55,03% das metas estabelecidas encontravam-se em retrocesso, 15,38% estagnadas e 12,43% ameaçadas quanto à sua continuidade.

No entanto, conforme apontado pelo mais recente Relatório dos Indicadores para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, atualizado em 05 de setembro de 2022, dos 254 indicadores, 112 indicadores foram produzidos, cerca de 44% do número total de indicadores, objetivando o pleno atendimento as metas globais. Os objetivos que mais se destacaram em termos de produção de indicadores foram ODS 6 – Água Potável e Saneamento; ODS 7 – Energia Limpa e Acessível; e, ODS 9 – Indústria, Inovação e Infraestrutura.

Com o intuito de verificar a produção científica acerca do tema, foi realizada consulta por assunto, no Portal Periódico da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), por possuir um dos maiores acervos científicos virtuais do país, considerando a palavra-chave “A3P”, tendo sido retornados 62 resultados, para o período de criação de 2017 a 2022, dos quais 54 foram artigos científicos.

A partir da análise dos resultados obtidos para os artigos científicos, vislumbrou-se que a sua grande maioria versa sobre a aderência da A3P em Instituições de Ensino Superior do país, cujos autores mais relevantes são ALMEIDA, *et. al.*, 2020; DE SOUSA & DE MEDEIROS, 2020; e BATISTA, *et. al.*, 2019. Foram encontrados também estudos de sua aplicação em escolas públicas estaduais, Departamento Estadual de Trânsito, Sociedade de Economia Mista, Companhia Hidroelétrica e Superior Tribunal de Justiça (STJ), demonstrando a viabilidade de adesão à A3P por instituições públicas de diversas atuações.

Os novos desafios globais têm impulsionado a revisão de posturas, atitudes e ações internas por parte das instituições públicas através da adoção de políticas e programas de responsabilidade socioambiental, como é o caso da A3P. A implantação de uma cultura

ambiental que envolva todos os níveis de uma organização é essencial para colocar as instituições públicas em sintonia com a concepção de ecoeficiência e para aproveitar os recursos públicos de maneira sustentável (ROCHA; GARCIA; ONODY, 2017).

4 CONCLUSÃO

A partir da análise dos resultados obtidos, verifica-se que: O número crescente de adesão à A3P demonstra a mudança de comportamento e de visão do setor público no que concerne às questões ambientais, com a consequente inclusão, ao longo dos anos, de planos de gestão ambiental direcionados para estratégias de sustentabilidade, refletindo o aumento da conscientização quanto ao seu papel social.

A A3P pode ser considerada como uma inovação organizacional ao criar uma consciência ambiental no dia a dia de trabalho, pressupondo compromisso e melhoria continuada dos projetos, ações e atividades implantadas. Nesse sentido, para que possa alcançar resultados satisfatórios, é imprescindível se adaptar e se reformular aos novos cenários, percebendo as mudanças sociais e o surgimento de novos valores.

Com o advento da Agenda 2030 e diante da necessidade de se manter atento aos anseios da comunidade local e global, verifica-se que a A3P pode ser considerada uma ferramenta importante para a implantação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) pelo setor público.

Apesar de ter sido instituída em 1999, os seis eixos temáticos da A3P possuem diretrizes que convergem com os ODS da Agenda 2030, pelo que os gestores públicos devem mantê-los alinhados às metas globais e utilizá-los como referência para pautar o plano de ação e incentivos dentro do seu órgão de atuação.

É preciso ter o conhecimento de que os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável precisam ser incorporados em sua integralidade, vez que são indivisíveis, e a sua implementação e monitoramento envolvem grandes mudanças de gestão e de valores, exigindo iniciativas inovadoras, transparentes e eficazes.

Conclui-se, portanto, que ao institucionalizar e internalizar a Agenda 2030, as instituições públicas incorporam a visão de que assumir compromissos objetivando a sustentabilidade ambiental é imprescindível para o alcance do desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, V. F. de Y. N.; VIDAL, C., DAMASCENO, L. A. S.; SIMÃO, A. L. C., RIBEIRO, M. O. A. Agenda ambiental da administração pública (A3P) e sua aderência: o caso do Instituto Federal do Amazonas. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, 2020, Vol.11 (5), p. 677-693.

BARATA, Martha Macedo de Lima; KLIGERMAN, Débora Cynamon; MINAYO-GOMEZ, Carlos. A gestão ambiental no setor público: uma questão de relevância social e econômica. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 12, n. 1, p. 165-170, 2007. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.scielo.org/pdf/csc/v12n1/15.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2022.

BATISTA, A. S. de M., ALBUQUERQUE, J. L. C. N., DA SILVA, J. Gestão Ambiental nas Universidades Públicas Federais: A Apropriação do Conceito de Desenvolvimento Sustentável a Partir da Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P). ID online. **Revista de Psicologia**, 2019, Vol.13 (44), p. 276-292.

BRASIL. Relatório dos Indicadores para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <https://odsbrasil.gov.br/relatorio/sintese> . Acesso em: 13 set. 2022.
CAVALCANTE, Maria Lailze Simões Albuquerque. Administração Pública e Agenda Ambiental–A3P-Considerações sobre a implementação nos órgãos públicos. **Revista Controle: Doutrinas e Artigos**, v. 10, n. 1, p. 193-216, 2012.

DE SOUSA VIEIRA, M. C., DE MDEIROS, L. G. Estudo de caso sobre a adesão de uma instituição de ensino superior a agenda ambiental na administração pública (A3P). **Revista Tecnologia e Sociedade**, 2020, Vol.16 (45), p. 272.

DOS SANTOS, José Carlos Mota. Desafios da implementação da agenda ambiental na administração pública (A3P): o caso da Pernambuco Participações e Investimentos S/A. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 6, n. 2, p. 133-153, 2018. Disponível em: https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao_ambiental/article/download/2802/3162. Acesso em: 01 ago. 2022.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P. 2009. 5ª Edição, Revista e atualizada. Disponível em: <https://doc-10-0o-docs.googleusercontent.com/docs/securesc/5lhu966vskqtq8sjnvvbltja9aeat7sm/dshsvlktql580kceaak52kg3qoolm64p/1660335750000/03476726703766602282/10736013435522621050Z/0B5U_LR3t5z1IZTZOSml3SmdRVnc?e=download&uuiid=bba43c4b-86e1-4282-9127-5fc5af34e6c1&nonce=3k7nl7gjtuhnc&user=10736013435522621050Z&hash=o16eh1st7kc26oiejj0h2cgakaieef1>. Acesso em: 02 ago. 2022.

ROCHA, Delaine Goulart; GARCIA, Luciano Mitidieri Bento; ONODY, Vanessa da Silva Mariotto. As dificuldades na implantação de práticas sustentáveis na gestão pública: estudo de caso de universidade pública brasileira–uso racional de papel versus gestão eletrônica. **Práticas de Administração Pública**, v. 1, n. 3, p. 24-40, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/2526629228972> . Acesso em: 18 jul. 2022.



RESSIGNIFICAÇÃO SUSTENTÁVEL: (RE) CONSTRUINDO O COTIDIANO DA ECIM CARIOCA A PARTIR DA SENSIBILIZAÇÃO E CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL

MARCELO HENRIQUE PONTES VIDAL; ALBERTO ARAUJO VALENTE

INTRODUÇÃO: orientados pelo professor Alberto Valente, estudantes do trabalho “Ressignificação Sustentável: (re) construindo o cotidiano da ECIM Carioca a partir da sensibilização e conscientização ambiental”, gerador do produto final “RecycleC/Sim”, que a partir de Reportagens apresentou projetos fundamentados no Eixo Resíduos, na II Conferência Infanto-juvenil do Meio Ambiente foi escolhido - pela comunidade escolar – para representar a escola na Etapa Municipal. **OBJETIVO:** garantir o direito de todos à Educação Ambiental (Lei nº 9.795, de 27/04/99), que se tornou tema transversal do PNE com a Lei nº 10.112, de 09/01/01 e proporcionar aos estudantes protagonismo em relação às questões ambientais e sustentáveis, foram os principais objetivos almejados e, também alcançados, desse projeto, que se apoiou na política dos “5Rs” (Repensar; Recusar; Reduzir; Reutilizar; Reciclar). **METODOLOGIA:** a partir da produção de sabão com óleo usado, da compostagem de resíduos do refeitório (cascas de frutas...), da produção de materiais pedagógicos (brinquedos, circuitos...) feitos com sucatas e embalagens (tampas de garrafa, caixas de produtos alimentícios...) , 7 estudantes aprenderam sobre a reutilização de resíduos e relevância da conscientização ambiental; criaram uma série de reportagens para disseminar a perspectiva sustentável para comunidade escolar, tendo a ECIM como ponto focal. Além dessas aprendizagens e ações, desenvolveram o pensamento crítico científico, autoconhecimento, autocuidado, cultura digital, responsabilidade, cooperação e cidadania, competências da BNCC, que vão de acordo com o artigo 2º da LDB. **RESULTADOS:** A dedicação dos alunos em escrever o roteiro do vídeo (produto final), os ensaios e finalmente as filmagens mostraram que nossos alunos são muito capazes e carregam consigo diferentes tipos de habilidades . A cidade das artes foi o palco para que as escolas municipais selecionadas em todas as coordenadorias regionais se apresentassem. No segundo dia do evento a ECIM se apresentou, foi bastante aplaudida e recebeu elogios de professores e outros membros da SME. A superação da equipe foi determinante para esse bom resultado. **CONCLUSÕES:** participar de projetos como este estreitam os laços e identificam aptidões que talvez possam estar escondidas. Promover o protagonismo dos nossos estudantes diante desses desafios certamente acarretará numa formação mais completa e significativa.

Palavras-chave: Sustentabilidade, Resíduos, Resignificação, Escola, Conscientização.



INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE PARA A CONSERVAÇÃO DE ÁREAS PROTEGIDAS NO LITORAL CEARENSE

HERMÓGENES HENRIQUE OLIVEIRA NASCIMENTO; NÁJILA REJANNE ALENCAR
JULIÃO CABRAL

INTRODUÇÃO: No atual sistema econômico, observa-se a geração de impactos ambientais diversos e a degradação de ecossistemas quando do desenvolvimento de atividades poluidoras ou degradadoras, em desacordo com os princípios da sustentabilidade, prejudicando o fornecimento de bens e serviços benéficos ao bem-estar humano. As atividades humanas causam mudanças generalizadas na composição da natureza, que podem afetar os serviços ecossistêmicos produzidos por essas paisagens, além comprometer o bem-estar social. **OBJETIVO:** Esta pesquisa tem como objetivo analisar os serviços ecossistêmicos provenientes do Parque Ecológico de Acaraú (PEA) no município de Acaraú, estado do Ceará, por meio da determinação do Índice de Bem-Estar Ecossistêmico (IBEE). **METODOLOGIA:** O estudo foi desenvolvido com base em adaptação da metodologia de Rabelo (2014) para a categoria Parque Nacional (PARNA) que considera a quantificação dos indicadores especificados em cinco dimensões: terra, água, ar, biodiversidade e uso dos recursos. O estudo analisou o Índice de Bem-Estar Ecossistêmico do Parque Ecológico de Acaraú (PEA), uma vez que mencionada área protegida tem um papel importante na proteção do ecossistema de manguezal no litoral extremo norte do Estado do Ceará. Para a coleta de dados foi aplicado um questionário online com os membros do Conselho Municipal de Meio Ambiente de Acaraú (COMAR). **RESULTADOS:** O resultado do IBEE do Parque Ecológico de Acaraú-CE foi 0,46, numa escala em que o maior e melhor desempenho é 1. Infere-se que mesmo com um Índice de Bem-Estar Ecossistêmico considerado muito baixo, o mencionado PEA, ainda, fornece serviços ecossistêmicos de provisão, de regulação e, principalmente, culturais. **CONCLUSÕES:** Portanto, os resultados obtidos neste trabalho demonstraram o acelerado processo de degradação dos recursos ambientais no PEA impactando as funções dos serviços ecossistêmicos para a promoção do bem-estar local.

Palavras-chave: Unidades de conservação, Ceará, Indicadores, Bem-estar social, Acaraú.



MELHORANDO O AMANHÃ

ESTER CARMO MENDES; TATIANE DA COSTA FERREIRA

INTRODUÇÃO O presente relato tem como tema “Melhorando o Amanhã” e teve suas atividades desenvolvidas junto aos alunos de 6º a 9º ano do Ensino Fundamental II na Escola Municipal Professor Antônio Gomes Moreira Júnior na Vila Planalto que está localizada no Distrito de Monte Dourado- PA. A destinação incorreta do lixo é um dos principais problemas ambientais da atualidade, e as escolas têm a árdua missão de formar cidadãos conscientes, ecológicos e engajados, uma vez que cuidar do meio ambiente é um dever de todos. **OBJETIVO:** Sensibilizar os educandos sobre a importância de reutilizar e reciclar, além de gerenciar os resíduos produzidos de maneira correta. **METODOLOGIA:** Sabemos que as práticas benéficas à natureza precisam ser ampliadas, o que nos desperta para a carência de compreensão da destinação do lixo o qual produzimos. O assunto sobre a Coleta Seletiva e Sustentabilidade Ambiental foram abordados de maneira explicativa e dialogada. No entanto, para melhor fixação dos alunos desenvolvemos duas oficinas com a temática “Lixeira Nota 10” e “Transformando o Lixo em Arte”. A comunidade escolar possui influência na sociedade e os discentes repassam os conhecimentos adquiridos no ambiente escolar para o grupo que convivem o que ampliará o número de pessoas com mentes ecologicamente corretas. **RESULTADOS:** Os discentes entenderem que hábitos simples como a destinação correta dos resíduos, reciclagem e reutilização são fundamentais para a redução dos impactos negativos no meio ambiente. O nos mostra um resultado satisfatório, uma vez que o projeto alcançou o objetivo desejado. **CONCLUSÕES:** Contudo, compreendemos que o consumo desnecessário e o desperdício excessivo produzido pelo homem causam desequilíbrio dos ecossistemas. Logo, a educação ambiental é necessária para que se entenda que o uso indevido dos recursos naturais afeta de maneira negativa o nosso planeta. Afirmando assim, que a saúde do meio ambiente é a garantia dos presentes e futuras gerações.

Palavras-chave: Sustentabilidade ambiental, Sensibilizar, Resíduos, Reciclar, Reutilizar.



PANORAMA BIBLIOMÉTRICO ATUAL DOS ESTUDOS BRASILEIROS SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

ÁDJA DE FÁTIMA LIMA FIGUEIRÔA CÂMARA; MARIA NÚBIA MEDEIROS DE ARAÚJO FRUTUOSO; MARÍLIA REGINA COSTA CASTRO LYRA

RESUMO

A educação ambiental está diretamente ligada à gestão sustentável. Sabemos que a EA é ponto chave inicial para a harmonizar a transformação social positiva do homem com o meio ambiente. Este trabalho tem como objetivo identificar o panorama brasileiro em que os estudos em Educação Ambiental se encontram nos últimos 5 anos, buscando definir os trabalhos e instituições mais influentes na área. Inicialmente o foco da pesquisa foi verificar quais os 10 trabalhos brasileiros mais citados da área de EA nos últimos 5 anos. No segundo momento, é definido quais as instituições brasileiras que mais se destacam na área em número de publicações. Foi realizada uma pesquisa bibliométrica na Base Web of Science. Após a análise dos dados concluímos que os assuntos em ascensão na área são: ações ambientais em Universidades e abordagens de ensino-aprendizagem na educação ambiental. Dois periódicos se destacaram na área: Journal of Sustainability in Higher Education e o REMEA. Notou-se que a instituição brasileira que se destacou pela quantidade de publicações na área de Educação Ambiental foi a FURG. Seus cursos de pós-graduação na área específica da Educação Ambiental, refletiram diretamente nos resultados obtidos. Outro resultado foi a verificação que apenas cerca de 10 % das pesquisas em educação ambiental são financiadas pela Capes e pelo CNPQ. Identificou-se a importância de ter revistas dentro de programas de pós-graduação nas instituições brasileiras. As análises bibliométricas podem servir para desenhar panoramas sobre determinadas áreas do conhecimento e assim auxiliar na escolha de fontes informacionais e linhas de pesquisa a serem estudadas.

Palavras-chave: Bibliometria. Pesquisas Científicas. Instituições Brasileiras.

1 INTRODUÇÃO

Ao longo das últimas décadas, cada vez mais, as discussões a respeito do conceito de sustentabilidade vêm se intensificando. Vários estudos e abordagens a respeito do tema vêm sendo desenvolvidos e em sua maioria possuem um ponto em comum: a sustentabilidade que está inserida no contexto transdisciplinar, onde é capaz de percorrer diversas fronteiras entre diferentes áreas do conhecimento. (MIKHAILOVA, 2004).

A aceleração das transformações ambientais, socioeconômicas e culturais que o nosso planeta vem passando, cercado pelos avanços tecnológicos, resultou em um grande desafio para as gerações atuais. Para garantir a segurança das gerações futuras o melhor caminho que devemos trilhar é aliar os princípios de desenvolvimento sustentável com as práticas de gestão educacional. (PONTES et al., 2015).

Reigota (2014) e Carvalho (2004) concordam que a EA (educação ambiental) surge

como uma alternativa de posicionamento diante a crise ambiental. A EA, em sua transdisciplinaridade, vai além do ensino da ecologia e ciências e transborda para a criticidade e posicionamento político referente a forma em que lidamos com a economia mundial, relações sociais e culturais. É um processo de enxergar além, rever conceitos e visualizar o ser humano não só como um agente de destruição e sim posicionando-os como agentes transformadores do ambiente que estão inseridos, gerando autonomia, cidadania e liberdade aos cidadãos dentro de suas comunidades .

A EA pode e deve ser trabalhada em diversos locais que vão além de espaços formais de educação. A Política Nacional de Educação Ambiental no seu artigo 2º, retrata a significância da EA formal e não formal: “ Art. 2 ° A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal.”. Esse conceito, traz a interdisciplinaridade da forma com que a EA deve ser trabalhada no cotidiano comunitário, formando consciência socioambiental indiretamente em doses homeopáticas, relacionando as ações diárias com o aprendizado ambiental.

A história da educação ambiental surgiu a partir de um grande avanço predatório e exploratório, ocasionado pelo modelo de desenvolvimento econômico capitalista. Seu marco inicial foi a 1ª Conferência Internacional de Meio Ambiente Humanos, em 1972 ocorrido em Estocolmo na Suécia.(FERRARI, 2014) . Tal evento considerou a educação Ambiental como item essencial para a melhor qualidade de vida. Segundo ele, por meio da educação é possível obter sucesso no processo de conscientização e de propagação de conhecimentos ambientais necessários ao indivíduo. A partir desse resultado, a Educação Ambiental vem ganhando aos poucos, ao longo da história, destaque na implantação de políticas públicas que visam desenvolver um senso crítico social sobre a forma com que lidamos com o ambiente que estamos inseridos, auxiliando na redução da degradação ambiental, tornando-nos seres políticos, respeitando as diferenças culturais e trazendo novas posturas e atitudes com o ambiente.(CARVALHO 2017)

No Brasil, como no resto do mundo, em 1960, movimentos sociais já fervilhavam ao consolidarem lutas criticando o capitalismo de consumo descontrolado. (CRESPO, 1998). As críticas ao modo de vida nas sociedades industriais estavam entre as bandeiras e denunciavam os riscos e aumento na demanda de matérias-primas e do consumo excessivo e desenfreado causando os impactos ambientais (MATOS, 2009).

O governo brasileiro por outro lado, por estar em um momento de desenvolvimento econômico, ainda teve alguma resistência e na conferência de Estocolmo,1972, defendeu junto com a Índia a ideia que a poluição era um preço que se pagava pelo desenvolvimento, abrindo as portas do país para empresas poluidoras. As consequências vieram mais tarde, em 1984, quando o primeiro grande acidente ambiental de Cubatão fez com que as crianças da região nascessem com acefalia (REIGOTA, 2014). No mesmo ano, o Brasil criou o Programa Nacional de Educação Ambiental (Pronea). Essa relação de desprezo e aceitação, permanecem em toda história ambiental do nosso país.

Ao longo da década de 1970 as primeiras medidas governamentais brasileiras a favor de questões ambientais surgiram como resultado da pressão internacional (GONÇALVES, 2001). Foi inserido como requisito medidas de proteção ao meio ambiente para concessão de empréstimos e investimentos.

Não podemos negar que ao passar do tempo o Brasil implantou diversas políticas públicas referentes à relação do Homem com o meio ambiente e com a EA que trouxe diversos benefícios sociais, mas precisamos lembrar também, que até hoje, os seus governantes ainda não tratam a questão com a devida urgência e prioridade que ela necessita. A práxis ainda é escassa e sem ampla divulgação, o que precariza que demais ações sejam estimuladas a acontecer.

Considerando a importância que o tema trata, visamos definir na atualidade o panorama em que a Educação Ambiental no Brasil se encontra no que se refere a trabalhos e instituições mais influentes na área. Esse estudo terá dois momentos onde, no primeiro, o foco da pesquisa será identificar quais os 10 trabalhos brasileiros mais citados da área de EA nos últimos 5 anos. No segundo, é definir quais as instituições brasileiras que mais se destacam na área.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Neste estudo em específico, utilizou-se o método de pesquisa bibliométrica para obtenção de dados.

A pesquisa foi realizada na base de dados Web of Science, utilizou-se o termo de busca: “environmental education”. Refinou-se os dados dos últimos 5 anos. Foi necessária a alteração da classificação dos artigos por (mais citados).

Utilizou-se os seguintes filtros: Por países e regiões :Brasil ; Por Área:educação e pesquisa educacional

Foram excluídos documentos que não correspondiam à área de Educação Ambiental, onde 454 artigos foram recuperados. Utilizou-se apenas as 10 primeiras publicações para análise de dados nesta verificação inicial. Essa fase teve importância por representar os dados dos documentos mais relevantes na área. O objetivo é trazer informações qualitativas da análise dos dados, buscando determinar os temas mais relevantes academicamente.

Posteriormente, buscando identificar Instituições Brasileiras pioneiras na área nos últimos 5 anos, realizou-se uma análise total dos 454 artigos, buscando a verificação geral da área da educação ambiental.

Utilizou-se os mesmo dados da busca na Web of Science diferenciando apenas no tipo de análise, verificando quantitativamente os resultados de: Instituições que mais publicam na área; Agências que fomentam as pesquisas; Editoras que mais possuem trabalhos; Periódicos que mais publicam na área.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir, temos um quadro com os 10 artigos brasileiro mais relevantes na web of science na área de educação ambiental:

Quadro 1 - As 10 publicações brasileiras mais relevantes dos últimos 5 anos na área de Educação Ambiental

Autores	Título	Revistas	Citações	Ano
Leal, W; Brandli, LL; Becker, D; Skanavis, C; Kounani, A; Sardi, C; Papaioannidou, D; Paco, A; Azeiteiro, U; de Sousa, LO; Raath, S;	Políticas de desenvolvimento sustentável como indicadores e pré-condições para esforços de sustentabilidade nas universidades Fato ou ficção?	International Journal Of Sustainability In Higher Education	47	2018

Pretorius, RW; Shiel, C; Vargas, V; Trencher, G; Marans, RW				
Avila, LV; Beuron, TA; Brandli, LL; Damke, LI; Pereira, RS; Klein, LL	Barreiras à inovação e sustentabilidade nas universidades: uma comparação internacional	International Journal Of Sustainability In Higher Education	23	2019
Matzembacher, DE; Gonzales, RL; Nascimento, LFM	Da informação à prática: o envolvimento dos alunos por meio de uma metodologia de aprendizagem baseada na prática e serviços comunitários	International Journal Of Management Education	18	2019
Rodrigues, C	Movement Scapes como ecomotricidade na ecopedagogia.	Journal Of Environmental Education	16	2018
Moura, MMC; Frankenberger, F; Tortato, U	Sustentabilidade nas IES brasileiras: visão geral das práticas	International Journal Of Sustainability In Higher Education	14	2019
Barros, MV; Puglieri, FN; Tesser, DP; Kuczynski, O; Piekarski, CM	Sustentabilidade em uma universidade brasileira: desenvolvendo práticas ambientalmente sustentáveis e um estudo de caso de avaliação do ciclo de vida	International Journal Of Sustainability In Higher Education	12	2020
Piekarski, CM; Puglieri, FN; Araujo, CKD; Barros, MV; Salvador, R	LCA e ensino de ecodesign via cooperação universidade-indústria	International Journal Of Sustainability In Higher Education	12	2019
Zowada, C; Frerichs, N; Zuin,	Desenvolvendo um plano de aula sobre agrotóxicos	Chemistry Education	9	2020

VG; Eilks, I	convencionais e verdes no ensino de química - um projeto de pesquisa-ação participativa	Research And Practice		
Brandli, LL; Salvia, AL; da Rocha, VT; Mazutti, J; Reginatto, G	O Papel das Áreas Verdes nos Campi Universitários: Contribuição para o ODS 4 e ODS 15	Universities As Living Labs For Sustainable Development: Supporting The Implementation Of The Sustainable Development Goals	9	2020
Mazutti, J; Brandli, LL; Salvia, AL; Gomes, BMF; Damke, LI; da Rocha, VT; Rabello, RD	Campus inteligente e de aprendizado como laboratório vivo para promover educação para o desenvolvimento sustentável: uma experiência com monitoramento da qualidade do ar	International Journal Of Sustainability In Higher Education	8	2020

Fonte: As autoras.

Ao recuperar e analisar os dados, percebemos que o segundo artigo na recuperação da pesquisa era um artigo relacionado a saúde mental e psicologia, e o excluímos da análise, incluindo o décimo primeiro artigo mais relevante.

As publicações que estão entre as mais relevantes se encontram entre os anos de 2018 e 2020. Podemos perceber que dos 10 artigos mais relevantes, 6 tratam da temática de *ações ambientais em Universidades*, e 5 trabalham com *ensino-aprendizagem da educação ambiental*. Com essa informação, percebemos que estas são as áreas em ascensão no estudo sobre EA no Brasil.

Outro dado relevante, é a revista com maior número de publicações entre os artigos, que foi a *International Journal of Sustainability in Higher Education*. Desta forma concluímos que é uma revista de grande prestígio e relevância na área da EA.

Com a análise dos dados totais obtidos na Web of Science, conseguimos identificar as instituições que mais se destacaram nos últimos anos. A *Universidade Federal do Rio Grande (FURG)* aparece como destaque no quadro de instituições brasileiras que mais publicam na EA no Brasil. Ao entrar no Repositório institucional da FURG, verificou-se que este grande número de publicações na área pode ter como explicação a existência de seus programas de Mestrado e Doutorado em Educação Ambiental.

Dos 454 trabalhos recuperados, 48 foram financiados. As principais agências financiadoras brasileiras em EA são a Capes e o CNPQ. Precisamos também dar destaque para a revista *REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, que pertence a FURG, onde 239 dos 454 artigos recuperados, estavam publicados nela.

Conseguimos elaborar um diagrama com os resultados obtidos das análises, buscando esclarecer melhor ao leitor os principais resultados obtidos através desse estudo.

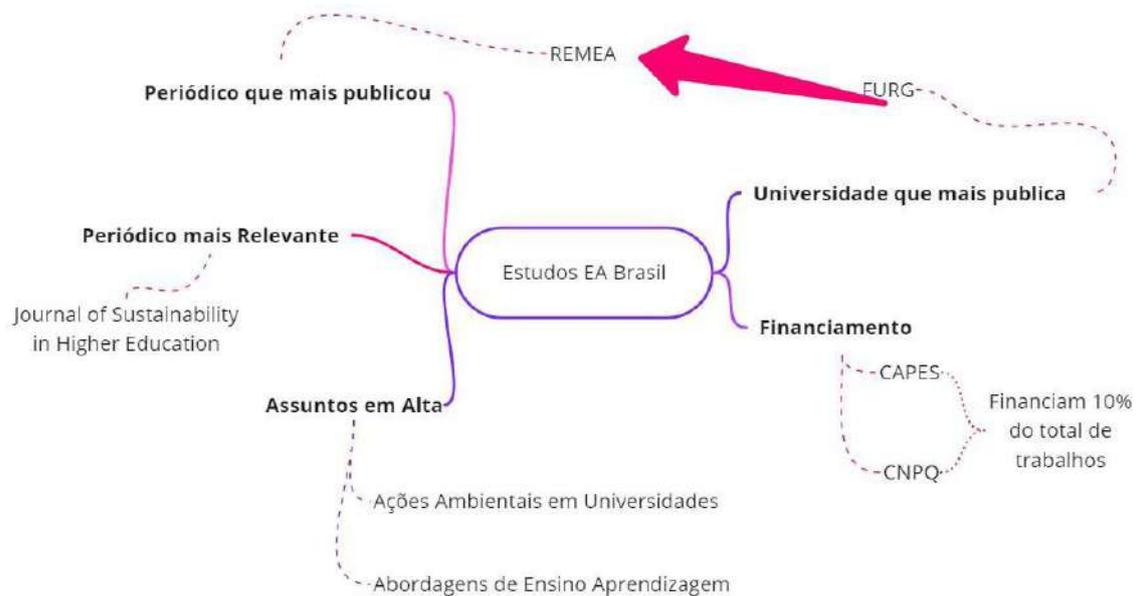


Figura 1 - Diagrama dos resultados obtidos da análise bibliométrica dos últimos 5 anos da Educação Ambiental no Brasil

Fonte: As autoras.

Com esse quadro nós conseguimos definir o panorama atual dos estudos em educação ambiental no Brasil através do web of science.

4 CONCLUSÃO

A educação ambiental está diretamente ligada à gestão sustentável. Ela é ponto chave inicial para a harmonizar a transformação social positiva com o meio ambiente. Este trabalho pode servir como um guia para pesquisadores que buscam estudar e publicar na área de EA.

O estudo nos trouxe uma visão geral sobre as pesquisas brasileiras na área em questão dos últimos 5 anos. Conseguimos identificar assuntos em ascensão na área, que são: Ações Ambientais em Universidades e Abordagens de Ensino-Aprendizagem. Esses assuntos reafirmam a necessidade de aplicações práticas sobre EA nos espaços formais e não formais.

O Journal of Sustainability in Higher Education mostrou-se um periódico de grande relevância na área, já que a maioria dos 10 trabalhos mais citados estavam publicados nele. A Instituição brasileira que mais se destaca na área de Educação Ambiental através da análise bibliométrica é a FURG. Seus cursos de pós-graduação na área específica da Educação Ambiental, refletem diretamente nas suas quantidades de publicações. Seu periódico REMEEA aparece como uma ótima opção de publicação na área, já que possui um Qualis A4. Identificou-se que a Capes e o CNPQ financiam quase 10% das pesquisas na área, é um número bastante baixo, mas por se tratar de uma área basicamente pautada em teoria, não é um número que causa surpresas.

As análises bibliométricas podem servir para desenhar panoramas sobre determinadas áreas do conhecimento e assim auxiliar na escolha de fontes informacionais e linhas de pesquisa a serem estudadas.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, I. C. de M. Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2004.

MIKHAILOVA, I. Sustentabilidade: evolução dos conceitos teóricos e os problemas da mensuração prática. RE&D, v. 28, n. 1, 2004.

CARVALHO, I. C. d. M. (2017). Educação ambiental: A formação do sujeito ecológico. Brasil: Cortez Editora

CRESPO, S. Educar para a sustentabilidade: a educação ambiental no programa da agenda 21. In: NOAL, Fernando Oliveira; REIGOTA, Marcos; BARCELOS, Valdo Hermes de Lima (Org.) Tendências da educação ambiental brasileira. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 1998. p. 211-225.

GONÇALVES, C. W. P. Os (des)caminhos do meio ambiente. São Paulo: Contexto, 2001.
MATOS, M. C. de F. G. Panorama da educação ambiental brasileira a partir do V fórum brasileiro de educação ambiental. Rio de Janeiro: UFRJ/ Faculdade de Educação, 2009.

PONTES, A. S. M.; CARNEIRO, C.; PETRY, C. A.; PILATTI, C. A.; SEHNEM, S. Sustentabilidade e educação superior: análise das ações de sustentabilidade de duas instituições de ensino superior de Santa Catarina. Rev. Adm. UFSM, v. 8, n. Ed. Especial, p. 84-103, 2015.

REIGOTA, M. O que é educação ambiental. São Paulo: Brasiliense, 2014.

TROMBETTA, S. Educação e Sustentabilidade. REVISEA: Revista Sergipana de Educação Ambiental, São Cristóvão, v. 1, n. 1, p.5, 2014.

FERRARI, Alexandre Harlei. De Estocolmo, 1972 a Rio+20, 2012: o discurso ambiental e as orientações para a educação ambiental nas recomendações internacionais. 2014. 226 f. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências e Letras (Campus de Araraquara), 2014. Disponível em:
<<http://hdl.handle.net/11449/116060>>.



ESG: RESSIGNIFICANDO A CARREIRA PROFISSIONAL

ELIZANDRA BORBA DE OLIVEIRA

INTRODUÇÃO: A sustentabilidade é uma ideia cada vez mais abordada em todos os setores da sociedade mundial, de modo especial no universo empresarial, pois é um “ modo de pensar e fazer negócios com ética, transparência, integridade, responsabilidade, respeito ao outro e à diversidade em todos os seus aspectos e cuidado com o meio ambiente”. Cada vez mais, não só o consumidor, mas os próprios investidores têm exigido que as empresas sejam reconhecidas como sustentáveis e com propósito. Em 2004 surgiu o tema ESG , o qual refere-se as questões : Ambiental, Social e Governança .De forma geral ESG é sobre avaliar e gerir os impactos positivos e negativos que uma empresa causa na sociedade e no meio ambiente. É sobre transparência, identificação de risco e responsabilidade. Também é uma forma de ampliar a competitividade do setor empresarial, lembrando que nos dias atuais as empresas são acompanhadas de perto pelos seus diversos stakeholders e o ESG indica solidez, melhor reputação e maior resiliência em meio às incertezas **OBJETIVO:** O presente estudo objetivou-se apresentar a importância do ESG para atualização profissional e sua ressignificação. **METODOLOGIA:** A concepção do estudo seguiu a metodologia sugerida por Lakatos e Marconi, tendo como premissa analisar e interpretar a complexidade sobre o tema ESG. **RESULTADOS:** Durante o estudo foi possível observar o quão importante e urgente é o tema ESG. Está se tornando um "tema mandatário , com status estratégicos e métrica mais rigorosas, relatórios mais conscientes e compromissos mais ambiciosos" como descreve Ricardo Voltolini. **CONCLUSÃO:** Em tempos de emergência climática, marcado por dúvidas e inseguranças, onde o tempo parece correr muito rapidamente contra as próximas gerações. alcançar a excelência ambiental, social e governança contribui não apenas para questões financeiras, mas sim expressa a maturidade organizacional , buscando a efetividade dos resultados e a melhoria contínua. ESG é uma mudança profunda de mindset exige comprometimento e mudança na cultura organizacional. É urgente e fundamental nos mantermos atentos e com olhar ampliando a atual situação mundial, para identificar os impactos que podem ser mitigados e as oportunidades que podem impedir tal impacto, construindo assim uma sociedade mais justa e inclusiva.

Palavras-chave: Esg, Oportunidade, Social, Ambienta, Governança.



PERSPECTIVAS DO USO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NO MUNICÍPIO DE MOSORÓ/RN

ALANNY CHRISTINY COSTA DE MELO; KAIO GEOVANNE DE MEDEIROS; ANATOMAT
AVELINO DE MACEDO FILHO

INTRODUÇÃO: a gestão das águas subterrâneas é essencial para a preservação e garantia de abastecimento futuro. Entretanto, estudos sobre o uso das águas dos aquíferos em regiões semiáridas são escassos. **OBJETIVOS:** este trabalho teve como objetivo avaliar o uso das águas subterrâneas no Município de Mossoró no Estado do Rio Grande do Norte. **METODOLOGIA:** foram analisados 315 poços, sendo 307 outorgados e 8 cadastrados como usos insignificantes. **RESULTADOS:** entre os poços que estão sendo explorados, apenas 24 (8%) estão em área urbana, enquanto a grande maioria de 291 (92%) poços encontram-se na zona rural do município. A investigação dos dados revelou a que maioria dos poços explorados no município são utilizados para a irrigação, cerca de 68%. A carcinicultura aparece com 16%, o consumo humano com 9%, a atividade industrial 5%, outros usos (lazer, construção civil, entre outros) representa 1,4% e a dessedentação animal apresenta apenas 0,6%. Em termos de aquífero explorado, o aquífero Jandaíra apresentou a maior quantidade de poços explorados, 271 (79,7%). Já o aquífero Açú compreende 40 (12,7%) dos poços regularizados. Enquanto que o aquífero do tipo aluvionar possui apenas 1 poço regularizado (0,3%). Cerca de 23 (7,3%) poços não possuem registro quanto ao aquífero explorado. Destaca-se que todos os poços da zona urbana exploram água do aquífero cárstico Jandaíra. **CONCLUSÃO:** no geral, percebe-se que a gestão das águas subterrâneas no Município de Mossoró vem sendo realizada da mesma forma que no restante do Brasil e no mundo, de forma a suprir a demanda atual e não preventiva. O que vai ao encontro do compromisso assumido pelo Brasil na agenda 2030 da ONU para alcançar os 17 objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) publicados pela ONU (2018), no caso o ODS-6 que trata da Água potável e saneamento. Isto é decorrente, principalmente, pela falta de conhecimentos sobre essas águas a níveis apropriados para viabilizar a elaboração de planos e sua execução, conforme está prevista nas legislações de recursos hídricos. A falta da gestão das águas subterrâneas poderá, em um curto período de tempo, ocasionar o colapso no abastecimento de água.

Palavras-chave: águas subterrâneas, Uso da água, Aquíferos, Carcinicultura, Poços.



HORTA DO AMANHÃ E CLUBE DA HORTA, CONTRIBUIÇÕES PARA A SUSTENTABILIDADE E SUAS INTERAÇÕES COM OS ODS: UMA ANÁLISE DO MUSEU DO AMANHÃ

VERÔNICA FERREIRA DOS SANTOS; MARCELO BORGES ROCHA; FERNANDA AZEVEDO VENEU

RESUMO

Este trabalho tem, como objetivo, analisar como a sustentabilidade está sendo tratada no site do Museu do Amanhã (RJ), especificamente nas atividades Horta do Amanhã e Clube da Horta, investigando a relação do tema com os objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS) envolvidos. Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa com características descritivas e exploratórias. Os dados coletados se referem ao período de janeiro de 2020 a janeiro de 2022, intervalo de tempo em que os museus estiveram fechados devido ao isolamento social provocado pela pandemia da Covid-19. Esses espaços foram obrigados a se reinventar. Novas estratégias educativas e de divulgação científica vieram à tona, dentre elas a busca por tornar cada vez mais acessíveis as suas atividades por meio dos *sites* institucionais e das redes sociais. Para a análise do material, utilizamos a Análise de Conteúdo Categorial. As atividades pesquisadas foram classificadas na categoria “conversa”, por seu caráter dialógico. A partir da análise do material das oficinas disposto no site do museu, podemos destacar que a sustentabilidade foi abordada de diferentes maneiras, dando destaque para os ODSs, 3 – Vida saudável; 4 - Educação de qualidade; 11- Cidades e comunidades sustentáveis e 12 – Produção e consumo sustentável. Assim, o Museu do Amanhã traz a importância de inserir as pessoas na construção de ideias sobre a conservação do meio ambiente por intermédio de programas educacionais, tudo sendo destacado dentro do site da instituição, buscando o envolvimento do visitante num espaço não formal. Desta forma, o museu e suas atividades abrem mais possibilidades para o ensino do tema sustentabilidade, até mesmo de forma remota.

Palavras-chave: espaço não-formal; museus e centros de ciências; educação ambiental; horta urbana

1 INTRODUÇÃO

A ação humana sobre o planeta traz impactos negativos sobre o meio ambiente, por isso vem sendo alvo de preocupação por parte de pesquisadores e governantes. Muitas atividades realizadas cotidianamente por indústrias, atividades agropecuárias em larga escala e indivíduos geram impactos ambientais sérios. (ANTONI; FOFONKA, 2018).

O relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC) mostra que as emissões de gases causadores do aquecimento global continuam aumentando, e que os planos e metas atuais para combater as mudanças climáticas não são suficientes para limitar o aumento de temperatura em 1.5°C em comparação com o período pré-industrial, uma variação máxima que os cientistas acreditam que pode evitar impactos ainda mais catastróficos (IPCC, 2022).

Desde os anos 1980, líderes de vários países têm debatido sobre estes aspectos assembleias lideradas pela Organização das Nações Unidas (ONU). Atualmente, realizam-se reuniões como a COP, que já está na sua 26ª edição. O objetivo destes encontros é tratar de temas como a sobrevivência no planeta, a sustentabilidade, buscando meios de promover o desenvolvimento sustentável.

É importante esclarecer que sustentabilidade e desenvolvimento sustentável são termos distintos. Entendemos, aqui, a sustentabilidade como

Um termo que expressa a preocupação com a qualidade de um sistema que diz respeito à integração indissociável (ambiental e humano), e avalia suas propriedades e características, abrangendo os aspectos ambientais, sociais e econômicos. Essa avaliação realiza-se em determinado ponto estático, como em uma fotografia do sistema, ou seja, sua qualidade naquele instante, apesar de o sistema ser dinâmico e complexo (FEIL; SCHRAIBER, 2017, p. 674).

Dessa forma, podem ocorrer alterações na avaliação ambiental e humana no decorrer dos anos, dependendo da perspectiva a que se referem.

Os mesmos autores, neste contexto, definem desenvolvimento sustentável como

Estratégia utilizada em longo prazo para melhorar a qualidade de vida (bem-estar) da sociedade. Essa estratégia deve integrar aspectos ambientais, sociais e econômicos, em especial considerando as limitações ambientais, devido ao acesso aos recursos naturais de forma contínua e perpétua (FEIL; SCHRAIBER, 2017, p. 676).

Este conceito é organizado com base nos resultados das avaliações da sustentabilidade.

A partir das necessidades identificadas nestas áreas, a ONU elaborou uma agenda de compromissos para os países participantes, expressa no que atualmente denomina objetivos do desenvolvimento sustentável (figura 1) (ONU, 2015).

Figura 1: 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável



Fonte: <https://www.icc.eco.br/ods-indice-de-desenvolvimento-sustentavel-das-cidades/>

Constam, do documento, aspectos como garantir, aos cidadãos e cidadãs de cada nação, vida saudável (ODS 3), cidades e comunidades sustentáveis (ODS 11) e educação de qualidade (ODS 4).

De acordo com Araújo Junior,

Embora reconheça-se que a educação não vá resolver os grandes problemas ambientais do planeta, não há como negar que ela pode ser um caminho interessante para o debate e divulgação de ideias que visem contribuir com processos de aprendizagem social. A educação pode contribuir para o alcance de um mundo melhor

e mais justo para todos, visando a busca pela sustentabilidade, consequentemente com uso da abordagem da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (ARAÚJO JUNIOR, 2020, p. 17).

Museus e centros de ciências e a sustentabilidade

Os Museus e Centros de Ciências vêm se destacando como espaços educativos, trazendo para seus visitantes a possibilidade de aprendizagem e o conhecimento de uma variedade de competências cognitivas, como o pensar diferente e a análise crítica, de maneira que o indivíduo possa se relacionar com o mundo (MORAIS; FERREIRA, 2016).

Os espaços museais vêm dando mais importância para temas que se relacionem com Educação em Ciências e temas científicos, destacando-se, entre estes, a sustentabilidade (CHAGAS, 1994). Trazendo diálogos sobre a exploração dos recursos naturais e a preservação do meio ambiente.

Criado em 2015 no Rio de Janeiro (RJ), o Museu do Amanhã tem a sustentabilidade como uma de suas prioridades (NEIVA, 2022). Desde a sua construção até as atividades oferecidas a seus visitantes, está comprometido com a realização da agenda 2030, que prevê erradicar a pobreza e a fome; proteger o planeta da degradação por meio do consumo e da produção sustentáveis; assegurar vida próspera e realização pessoal das pessoas através do progresso econômico, social e tecnológico, em harmonia com a natureza; e promover a paz.

Dessa forma, o objetivo desta pesquisa é analisar como o tema sustentabilidade está sendo tratado através das oficinas Horta do Amanhã e do Clube da Horta e quais os ODS são contemplados, a partir da análise do material encontrado no *site* do Museu do Amanhã, no período de janeiro de 2020 a janeiro de 2022.

2 METODOLOGIA

A presente pesquisa é de natureza qualitativa, trazendo uma característica descritivo exploratória (GONÇALVES, 2014). Resulta de uma investigação em andamento de um trabalho de mestrado. O material analisado foram as atividades Horta do Amanhã e Clube da Horta, disponíveis no site da instituição.

A horta urbana do Museu do Amanhã é um instrumento pedagógico para atividades de educação ambiental, reflexão sobre modos de produção e consumo e o acesso a uma alimentação saudável e de qualidade. É também um espaço para colaboração, troca de saberes e estímulo para o encontro com o outro. Através de oficinas para formação em horta urbana, a proposta do projeto é discutir de forma prática a sustentabilidade e a convivência.

Já o Clube da Horta é uma série de encontros formadores baseada no conhecimento e produção de hortas em casa, trazendo a diversidade de espécies de fácil manuseio, como as PANCs (plantas alimentícias não-convencionais), entre outros assuntos relacionados.

Como forma de ampliar o projeto em 2021, e acompanhando as mudanças necessárias frente à pandemia, a Horta do Amanhã expande seus conteúdos para a plataforma digital através da criação do “Clube da Horta”.

O recorte de tempo escolhido para a pesquisa aconteceu por ser o período da pandemia da Covid 19, que foi de janeiro de 2020 a janeiro de 2022, onde os museus tiveram que fechar suas portas.

A coleta dos dados se deu através do *site* do Museu do Amanhã com uma pesquisa em todo o *site*, além do uso da ferramenta de busca com as palavras “sustentabilidade”, “desenvolvimento sustentável” e “ODS”.

A ferramenta usada para a análise dos dados encontrados foi a Análise de Conteúdo Categorical (BARDIN, 2016).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No site do Museu do Amanhã, existe uma seção denominada “relações comunitárias” dedicada à Horta do Amanhã e ao Clube da Horta. Devido ao seu caráter dialógico, classificamos as atividades que constam desta seção na categoria “Conversa”.

Observamos que a sustentabilidade está sendo abordada nessas duas atividades de maneira dialógica através das rodas de conversas, por meio dos ODS, onde os predominantes encontrados estão ligados à alimentação saudável, promovendo o bem-estar para todos, em todas as idades. A educação, assegurando a educação inclusiva, equitativa e de qualidade, e promovendo oportunidades de aprendizagem ao longo da vida. As cidades sustentáveis, tornando-as mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis. E de maneira digital, quando ao incluir, no *site*, as atividades que antes eram presenciais, propiciando acesso a mais pessoas. A Horta do Amanhã é um espaço para produção de alimentos saudáveis e sem agrotóxicos, é uma atividade voltada para a promoção de educação ambiental, refletindo sobre consumo, modo de produção, alimentação saudável, horta urbana, entre outros pontos importantes. É voltada para todo tipo de público.

As hortas urbanas estão se popularizando por trazer de volta o conceito de vizinhança, incentivando a Educação Ambiental, bem como uma aproximação maior entre o ser humano e o meio ambiente e entre os indivíduos de uma mesma comunidade.

Esse projeto reforça a importância de diálogo e mudança de cultura sobre a relação que estabelecemos com a biodiversidade. O consumo de alimentos de maneira sustentável, com fins de evitar o desperdício, além de refletir e propor outras ações, são também importantes parâmetros de preservação.

A Horta do Amanhã, são oficinas em formato presencial dialógico e de manuseio da horta, apresentadas no espaço externo do museu. Durante a oficina, o uso de máscaras era indispensável, respeitando as orientações da OMS e protocolos adotados pelo Museu do Amanhã para a prevenção da Covid-19. Já o Clube da Horta era apresentado em salas virtuais, como roda de conversa.

Encontramos, em “Horta do Amanhã”, 12 oficinas. Em cada uma, abordam-se vários ODS, como se pode observar a seguir (quadro 1).

Quadro 1: Horta do Amanhã

HORTA DO AMANHÃ	ODS
Autocuidado verde	2, 3,11,12
O poder das ervas	3, 4,10,11
Círculos orgânicos	4,11,12
Diversidade gera vida	3, 4, 11, 12
Arquitetura verde – do físico ao digital	3, 9, 11, 13
Os saberes da Amazônia	2, 3, 11, 12
Terra indígena	3, 4, 11, 12
Cerrado: Patrimônio natural	3, 4, 11, 12, 15
Vida gera vida	3, 4, 11, 12, 14, 15
Ciclos da água	3, 4, 11, 12, 13
Floresta de histórias	3, 4, 10, 11, 12, 15
Ervas do sagrado	3, 4, 11

Fonte: Elaboração própria

Assim, a Educação Ambiental, conforme a Lei n. 9795:99, art. 4º, é o processo por meio do qual o sujeito e a sociedade constroem valores sociais, conhecimentos e habilidades como a construção e manutenção de hortas; atitudes, como a sensibilidade em relação a conservação ambiental, e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem como de uso comum do povo, essencial à qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999). Neste contexto a Horta do Amanhã se destaca.

Encontramos, no Clube da Horta, 6 oficinas virtuais (quadro 2), com destaque individual com seus respectivos ODS.

Quadro 2: Clube da Horta

CLUBE DA HORTA	ODS
Uma horta muitas possibilidades	2, 3, 4, 11, 12
Sazonalidade e qualidade dos alimentos	3, 4, 11, 12
Chegou a hora da colheita!	3, 11, 12
Florescimento e polinização	3, 11, 12
Manutenção da horta	3, 4, 11, 12
Mãos à terra!	2, 3, 4, 11, 12

Fonte: Elaboração própria

No contexto da pandemia da Covid 19, houve um impulso de discussões sobre a importância de tais iniciativas como esta da horta urbana (SPERANDIO et al., 2022). Dessa forma,

O plantio de hortaliças, ervas condimentares e medicinais ganha assim os espaços urbanos das cidades ao redor do mundo. Essa tendência também pode ter relação com as poucas formas de contato com os elementos da natureza, bem como com certo imperativo ecológico, necessário e demandado nas existências dos sujeitos contemporâneos. Os objetivos para o cultivo de hortas urbanas variam conforme as regiões onde localizam-se, podem nascer de necessidades pontuais de cuidados com a alimentação – desejo da minimização da ingestão de produtos industrializados e agrotóxicos vinculados ao cultivo convencional – ou ainda, principalmente em áreas vulneráveis, relacionar-se com o argumento do acesso à alimentação básica. Independente do objetivo, o fato é que essa tendência tem se ampliado e as pessoas estão cultivando pequenas hortas, seja no pátio de casa ou em hortas coletivas ou comunitárias, nas áreas comuns dos prédios ou em espaços públicos (SCHMITT, 2021, p. 78).

A preocupação com a mudanças de hábitos de consumo da população, com práticas ecológicas, já vem acontecendo há algum tempo, trata-se de uma mudança cultural. (SPERANDIO et al., 2022). **Essa mudança pode ser mais um passo no caminho da sustentabilidade.**

Percebemos que os objetivos 3, 4 e 11 são predominantes, o que é condizente com o objetivo do programa Horta do Amanhã.

O ODS 3, Vida saudável, está presente em todas as atividades. Podemos concluir, a partir desta observação, que o museu difunde a ideia de que vida saudável passa por alimentação saudável, sem agrotóxicos, dentro da proposta da Horta.

Já o ODS 4, educação de qualidade, mostra que a educação é fundamental para a formação humana, pois desenvolve valores de autonomia, pensamento crítico, liberdade e cooperação, mudando-se hábitos e a própria vivência no mundo, fazendo com que o indivíduo pense não só sobre a sustentabilidade, mas ter comportamentos sustentáveis.

No caso do ODS 11, cidades e comunidades sustentáveis, traz a sustentabilidade através

da ideia de evitar o esgotamento do meio ambiente e garantir sua permanência para gerações futuras.

Todos estes objetivos estão incluídos no conceito de sustentabilidade defendido por Feil e Schraiber, em que a relação do ser humano com o ambiente, passando pelas relações sociais, econômicas, culturais, entre outras (FEIL; SCHRAIBER, 2017). A educação tem um papel importante nesse processo.

4 CONCLUSÃO

Nossa investigação foi feita no *site* do Museu do Amanhã. Ao analisarmos as oficinas Horta do Amanhã e Clube da Horta encontradas na categoria “conversa”, podemos observar que o tema sustentabilidade foi abordado de diferentes maneiras, dando destaque para os ODSs, 3 – Vida saudável; 4 - Educação de qualidade; 11- Cidades e comunidades sustentáveis e 12 – Produção e consumo sustentável.

Percebemos que este projeto que fortalece a educação ambiental e é um assunto que deve continuar a ser trabalhado, principalmente em programas educativos, permitindo que os espaços museais, em conjunto com demais espaços de educação, possibilitem a exploração de suas potencialidades educativas e possam, assim, promover uma educação crítica que se relacione com o cotidiano do sujeito.

5 AGRADECIMENTOS

Agradecemos à CAPES e ao CNPq.

REFERÊNCIAS

ANTONI, R; FOFONKA, L. Impactos ambientais negativos na sociedade contemporânea. **Revista eletrônica Educação Ambiental em Ação**. v. XXI, n. 81. 2022. Disponível em: <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=1557>. Acesso em: 17 dez. 2022.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 1ª ed. São Paulo: Edições 70. 2016. BRASIL. Lei Nº. 9795, de 27 de abril de 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D97955.htm. Acesso em 07 dez. 2022.

CHAGAS, M. S. Millor Fernandes e a Nova Museologia. **Cadernos de Socio museologia**, Lisboa, Nº2- ULHT, 1994.

COUNTS, C. We Are Truly Getting Through This Together. **Informal Learning Review**. A Publication of Informal Learning Experiences. ILR Special Issue, 2020.

FEIL, A.A; SCHREIBER, D. **Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: desvendando as sobreposições e alcances de seus significados**. Disponível em <<https://www.scielo.br/j/cebape/a/hvbYDBH5vQFD6zfjC9zHc5g/?lang=pt&format=pdf>> Acesso em 13 dez. 2022.

GONÇALVES, H. A. **Manual de metodologia da pesquisa científica**. 2 ed. São Paulo: AVERCAMP, 2014.

IPCC. 2022. Sexto relatório de Avaliação do IPCC: mudança climática 2022. Disponível em <

<http://www.unep.org/pt-br/resources/relatorios/sexta-relatorio-de-avaliacao-do-ipcc-mudanca-climatica-2022>> Acesso em 14 dez. 2022.

NEIVA; R. W. Museu do Amanhã, lugar de reflexão e respeito ao passado. 2022. **Cidade e Cultura.com**. Disponível em < <https://www.cidadeecultura.com/museu-do-amanha/>> Acesso em 17 dez. 2022.

ONU. 2015. Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Disponível em <https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustentavel>. Acesso em 13 dez 2022.

SCHMITT, L. A. **Aprender (n)a horta urbana: práticas e experiências em comunidade**. 2021. Tese de doutorado. Escola de Humanidades Programa de Pós-Graduação em Educação. PUCRS. Porto Alegre 2021.

SPERANDIO, A. M. G; et al. Cidades pequenas e agricultura urbana no contexto da pandemia covid-19. **Revista de Arquitetura, Cidade e Contemporaneidade**. Pelotas. RS. n. 20 v.6. p. 312-327. 2022.



LAYOUT INDUSTRIAL, LOGÍSTICA, QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO E MEIO AMBIENTE: UM ESTUDO DE CASO DE UMA ÁREA DE REDUÇÃO DE UMA FÁBRICA DE ALUMÍNIO

ISABELA CARVALHO MONTEIRO; RUI JOSÉ LEÃO COSTA CARDOSO; LOHANNA MONTEIRO NUNES; ANA LISABELLY CARDOSO FARIAS TURIEL; IAN ALBERTO DE ALMADA VASCONCELOS

INTRODUÇÃO: O caso estudado fala sobre uma área de Redução de uma fábrica de alumínio que dispõe de um layout e de uma logística que precisam de melhorias quando se trata do transporte de tampas ao substituir as tampas danificadas das cubas eletrolíticas. **OBJETIVOS:** O objetivo geral do trabalho é mostrar que a melhoria no layout e na logística da substituição de tampas das cubas eletrolíticas na área de Redução é capaz de amenizar a emissão de gases poluentes e melhorar a qualidade de vida no trabalho. Os objetivos específicos são: listar benefícios que a melhoria no layout traz para a logística da troca de tampas das cubas eletrolíticas; entender a dinâmica da substituição de tampas na Redução; demonstrar que melhorias podem gerar benefícios aos trabalhadores e ao meio ambiente. **METODOLOGIA:** A pesquisa pode ser classificada, de acordo com a sua natureza, como aplicada por trazer conhecimentos que podem ser aplicados na prática. Realizou-se observação no local pesquisado e entrevistas com alguns operadores da área estudada, isso serviu de fundamento para o estudo de caso realizado. **RESULTADOS:** A Redução possui 240 cubas eletrolíticas, é uma dividida em salas A e B cada uma possuindo quatro seções, sendo uma extremidade da sala A destinada a armazenar tampas novas e uma extremidade da sala B é local de descarte de tampas danificadas. Conta com o suporte de um empilhador para transportar tampas a serem trocadas e descartadas de uma cuba e nem sempre esse está disponível. Tampas danificadas nas cubas aumentam a emissão de gases poluentes vindos do processo. **CONCLUSÃO:** O layout da Redução precisa ser reformulado, objetivando colocar um depósito de descarte e tampas novas em cada seção da Redução os trazendo para mais perto dos operadores e de suas atividades. Foi entrevistado 20 operadores da área e 100% deles afirmou que o projeto melhoraria a qualidade de vida deles e a logística da área, otimizando suas tarefas. A vedação das cubas tende a melhorar caso o projeto seja adotado, pois as tampas danificadas serão trocadas com mais frequência, como consequência teremos a diminuição da emissão de gases poluentes.

Palavras-chave: Layout, Logística, Qualidade de vida no trabalho, Meio ambiente, Indústria do alumínio.



ATIVIDADES DE FENÔMENOS CLIMÁTICOS SOBRE AS VAZÕES NO RIO MÉDIO NEGRO, AMAZONAS – BRASIL

AUREA CAMILA MUNIZ SOARES; CARLOS EDUARDO AGUIAR DE SOUZA COSTA

INTRODUÇÃO: Episódios climáticos extremos podem interferir significativamente sobre as vazões e as precipitações dos rios, atuando diretamente em períodos de secas e cheias. Assim, entender seus efeitos sobre o ciclo hidrológico é essencial, visto que eventos hidrológicos extremos podem ter uma forte influência não somente na área ambiental, mas também sobre questões socioeconômicas em escalas locais e mundiais. **OBJETIVO:** Analisar como os fenômenos climáticos ENOS (El Niño e La Niña) e Dipolo do Atlântico (Dipolo Positivo e Dipolo Negativo) atuam sobre o regime de vazões, juntamente com suas atuações sobre a precipitação local. **METODOLOGIA:** Primeiramente, foram utilizados os dados de vazões entre os anos de 1978 e 2017. Posteriormente, o fenômeno ENOS foi determinado com base em seu Índice de Oscilação do Niño (ION) e para o Dipolo do Atlântico utilizaram-se os índices *TNA (Tropical Northern Atlantic)* e *TSA (Tropical Southern Atlantic)*, obtendo-se o Gradiente Inter-hemisférico (GIH) para o conhecimento de suas ocorrências e intensidades. Ao fim, foram realizados os testes estatísticos de *Grubbs e Shapiro-Wilk*. **RESULTADOS:** Observou-se que nos de El Niño ocorreram as menores vazões da série histórica. Contrariamente, em anos de La Niña, as maiores vazões foram registradas. Quanto ao Dipolo do Atlântico, em anos de Dipolo Positivo as vazões estiveram entre as menores da série, enquanto o Dipolo Negativo registrou as maiores vazões. Nas ocorrências simultâneas de El Niño e Dipolo Positivo, as vazões foram reduzidas. E em anos de La Niña, em conjunto com Dipolo Negativo, implicou no aumento das vazões. **CONCLUSÃO:** Os resultados destacam que os fenômenos de influência global ENOS e Dipolo do Atlântico possuem uma influência superior a precipitação local quando relacionados as vazões. Esses resultados podem ser uma ferramenta para a gestão dos recursos hídricos em bacias hidrográficas, com planejamento de ações mitigadoras no período chuvoso com tempo de antecedência, sendo uma ferramenta que pode ser somada ao aparato governamental para avaliar as possibilidades de eventos extremos de cheias e secas e seus danos na região.

Palavras-chave: Vazão, Precipitação, Enos, Dipolo do atlântico, Testes estatísticos.



A IMPORTANCIA DO TRATAMENTO DE ESGOTO DOMESTICO DE FORMA ECOLOGICA

OSVALDO FARIAS BATISTA JUNIOR; OBED GARCIA

INTRODUÇÃO: As caixas de gorduras previnem entupimentos causados por dejetos provenientes da cozinha, por isso são componentes de grande importância no sistema hidráulico urbano. O equipamento funciona por meio de um sifão que retém a gordura dentro da caixa e a impede de ficar circulando pela tubulação, mais infelizmente não existe uma caixa que evite a passagem de reagentes, óleo, sabão e outros que são jogados de forma direta no esgoto muitas vezes chegando a córregos, rio e riacho. **OBJETIVO:** desenvolver uma ferramenta que filtre a água utilizada no dia a dia em nossas casas como a água usada nas torneiras e chuveiros. **METODOLOGIA:** Pensando no tratamento precoce da água resultante dos esgotos das casas, foi produzida uma caixa com camadas de filtros com colônias de biobactérias, os filtros retêm poluentes densos como óleos e todas as vezes que ela atinge um nível a água e escoada para o esgoto já parcialmente filtrada e com ovos de bactérias que consomem resíduos nocivos a natureza pode-se dizer que a caixa é uma grande colônia de bactérias selecionadas. **RESULTADOS:** Essa ferramenta foi implantada em duas residências por pesquisadores onde foi coletado amostras dos esgotos antes e após a implantação. Os resultados obtiveram de 30% à 40 % dos resíduos nocivos a natureza consumidos pelas bactérias retidas nos filtros que a caixa possui, levando a água despejada no esgoto mais limpa e proliferando bactérias boas para o tratamento geral na rede de esgoto. A caixa ecológica por filtrar esses resíduos que serão consumidos organicamente por ação bacteriana que ficam armazenadas dentro da caixa faz um papel fundamental no consumo desses resíduos evitando o despejo direto nas redes de esgotos, córregos e rios. **CONCLUSÃO:** A caixa de gordura ecológica tem como virtude trazer um tratamento precoce desde de o início do despejo da água que foi utilizada nas residências, comércio ou empresas. O meio ambiente está contando com mais uma ferramenta de proteção e o consumidor participa de forma ativa do tratamento de seu próprio esgoto. Uma pequena cidade utilizando esse sistema de tratamento evitaria poluentes que em altas concentrações são nocivos ao ambiente aquático.

Palavras-chave: Esgoto, Tratamento, Bactérias, Resíduos, Água.



EDUCAÇÃO AMBIENTAL: NAVEGANDO DO DIÁLOGO À PRÁTICA

ÉDNA ANDRADE DE AZEVEDO; ALDO JOSÉ ALVES DE SANTANA; GABRIELA SIQUEIRA FURTADO; ANTÔNIO CARLOS SIMÕES DE SANTANA FILHO; FABIO SILVESTRE

INTRODUÇÃO: Dada a essencialidade da água para a manutenção do equilíbrio de todas as formas de vida no planeta, no mês de março de 2022 a Usina Presidente Vargas (UPV), situada no município de Volta Redonda/RJ desenvolveu atividades em alusão ao Dia Mundial da Água por meio de seu Programa de Educação Ambiental (PEA). **OBJETIVO:** As atividades objetivaram fomentar a sensibilização dos participantes sobre a disposição da água, a necessidade de seu uso racional, bem como mobilizá-los no que tange ao atual cenário de escassez global, proporcionando a consciência crítica no tema e no ganho de valores ambientais. **METODOLOGIA:** A programação se deu por meio de um ciclo de atividades, que contou com fóruns, exposição fotográfica, palestras, cursos, diálogos, limpeza de um importante afluente do Rio Paraíba do Sul, finalizando com a soltura de 10.000 alevinos nativos na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, mediante sua relevância em termos ambientais, econômicos e sociais que extrapolam os limites do Estado do Rio de Janeiro. As espécies introduzidas ao rio foram: *Prochilodus vimboides* (Curimatá) e *Astyanax bimaculatus* (Lambari do rabo amarelo), espécies essas benéficas para fins de repovoamento, especialmente a Curimatá, avaliada pelo risco de extinção. **RESULTADOS:** O Programa avalia ter alcançado a sensibilização de um variado público, compreendendo alunos entre séries iniciais e finais, bem como o Ensino de Jovens e Adultos, além da comunidade do entorno, envolvendo importantes atores do município, em parceria com órgãos ambientais, conquistando a diversidade pretendida no planejamento das ações em Educação Ambiental trabalhadas com qualidade. **CONCLUSÃO:** As atividades em Educação Ambiental planejadas em múltiplos formatos de abordagens para as comemorações do Dia Mundial da Água viabilizaram uma comunicação com linguagem apropriada a cada perfil de participantes, em suas variadas idades e repertórios pessoais, possibilitando ao Programa conquistar indicadores que demonstraram ações efetivas que promoveram a sustentabilidade para além da região, ao propor um evento que percorreu todo um ciclo, do diálogo às ações práticas, planejadas para fomentar a consciência dos cidadãos e preparar de fato um ambiente mais saudável como inicialmente aventado.

Palavras-chave: Educação ambiental, Recursos hídricos, Cidadania, água, Racional.



O PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PEA) RECEBE DESTAQUE NA CIDADE DO AÇO

ÉDNA ANDRADE DE AZEVEDO; ALDO JOSÉ ALVES SANTANA; GABRIELA SIQUEIRA FURTADO; ANTÔNIO CARLOS SIMÕES DE SANTANA FILHO; FÁBIO SILVESTRE

INTRODUÇÃO: Os impactos socioambientais cotidianos refletem o consenso mundial de que a temática ambiental precisa ser trabalhada fundamentalmente nos muros da educação. Por este motivo, a CSN teve a iniciativa de criar um Programa de Educação Ambiental composto por ações capazes de ampliar a percepção socioambiental da comunidade influenciada diretamente pelo empreendimento. A experiência descrita neste relato reflete o resultado das ações desenvolvidas pela Fundação CSN (braço socioambiental da CSN), em parceria com a Municipalidade, por meio do Programa de Educação Ambiental, durante o ano de 2022, no município de Volta Redonda, Rio de Janeiro (RJ), Brasil. **OBJETIVO:** O Programa tem como objetivo principal ampliar a percepção socioambiental dos atores sociais do município, fornecendo uma educação ambiental de qualidade para as comunidades inseridas na Área de Influência Direta (AID) da Usina Presidente Vargas (UPV). **METODOLOGIA:** Inicialmente foi realizado um Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSP) a fim de identificar os principais temas de interesse das comunidades. Concomitantemente, foram desenvolvidas ações diversas de cunho ambiental para favorecer a comunicação direta com a comunidade. O Programa foi implementado na unidade CSN-UPV (Usina Presidente Vargas) e nas escolas da Rede Municipal de Educação elencadas como prioritárias pela municipalidade. As ações foram realizadas por meio de visitas escolares periódicas voltadas para o desenvolvimento lúdico das temáticas ambientais, palestras multidisciplinares, oficinas, exposições e visitas técnicas para ambos os públicos. **RESULTADOS:** Em um ano, o PEA ultrapassou a marca de 67.000 pessoas alcançadas. Os resultados demonstram que a ludicidade incorporada nas ações do Programa refletiram no maior envolvimento da comunidade escolar, representada por professores, alunos, responsáveis legais e equipe de apoio, assim como no aumento da participação dos colaboradores e profissionais parceiros, destacando a importância da Educação Ambiental de qualidade, aplicada para o município. **CONCLUSÃO:** A escolha das escolas como base para o desenvolvimento do PEA em Volta Redonda, associada à participação integrada dos profissionais parceiros, contribuiu substancialmente com a propagação de boas práticas no município de Volta Redonda, e consequentemente com a ampliação da percepção socioambiental da comunidade, aproximando-se do objetivo principal do Programa.

Palavras-chave: Esg, Cidadania, Educação, Sustentabilidade, Ods.



PRÁTICAS INVESTIGATIVAS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CÓRREGO DOS PEREIRAS, RIBEIRÃO DAS NEVES, MG

THIAGO FERNANDES DA SILVA; CLEBER CUNHA FIGUEREDO; DÉBORA SILVANO MOREIRA

RESUMO

A ocupação desordenada de várias áreas e a concentração da população humana em espaços reduzidos, intensificadas desde meados do século XX, favoreceram a degradação dos cursos d'água, em especial os urbanos. A população ribeirinha frequentemente desconhece seu papel na preservação e geralmente prefere a canalização dos cursos d'água, principalmente devido aos problemas causados pela poluição. A escola, fonte de informação e formadora de opinião, deve aproximar a Ciência e o cotidiano, fomentando o bem-estar da comunidade escolar e seu entorno. Assim, o Ensino de Ciências por Investigação, que visa desenvolver a autonomia e a construção intelectual, proporciona o protagonismo discente para propor soluções para problemas. Neste projeto, o professor pesquisador e os discentes construíram estratégias para a sensibilização sobre os impactos da degradação no Córrego dos Pereiras, localizado próximo a uma escola da Rede Estadual em Minas Gerais. Esse curso d'água, apesar de volumoso e visto em imagens de satélite, é negligenciado em algumas bases de dados por não ser representado em alguns mapas. Foi desenvolvida uma Sequência Didática, com a utilização do Protocolo de Avaliação Rápida (PAR), aplicação de questionários junto à comunidade acerca da percepção do curso d'água, elaboração de um jogo didático, levantamento de dados para análises estatísticas e construção de um painel com as etapas do Método Científico adotado. Como produto, esta Sequência Didática poderá auxiliar outros professores em suas práticas educativas. A partir da utilização de atividades de avaliação qualitativa, notou-se, pela fala e pela escrita dos discentes, uma aproximação das etapas do Método Científico, com a elaboração de hipóteses pertinentes, análises e conclusões, sendo construído um pôster referente a todo o processo. Houve o entendimento dos parâmetros utilizados para aplicação do protocolo e, conseqüentemente, dos processos que podem levar à degradação de cursos d'água e dos conceitos-chave desejados. O Ensino por Investigação deve ser adotado cada vez mais nas escolas, ajudando os alunos a serem mais autônomos na construção de seus próprios conhecimentos e favorecendo, assim, o pensamento crítico. Neste sentido, os resultados aqui obtidos foram muito satisfatórios, sendo perceptível o aumento da capacidade crítica dos alunos ao longo da aplicação.

Palavras-chave: Educação Ambiental, ensino por investigação, impacto ambiental, cursos d'água urbanos, Método Científico.

1 INTRODUÇÃO

A ocupação desordenada de várias áreas e a concentração da população humana em espaços reduzidos, intensificadas desde meados do século XX, favoreceram a degradação dos

ecursos naturais, especialmente nos grandes centros urbanos. Isso trouxe uma relação desarmônica entre o meio socioeconômico e a qualidade ambiental, que estão intimamente ligados (TUCCI, 2008). A urbanização comumente degrada os cursos d'água de forma direta e indireta. O despejo de resíduos sólidos, lançamento de efluentes não tratados (esgoto), além das alterações físicas no canal, como a retirada da mata ripária (ciliar), reduzem a infiltração da água no solo e ainda trazem problemas como a erosão e o assoreamento. A canalização promove a redução da sinuosidade do curso d'água, o que favorece o aumento da velocidade da água e intensidade do fluxo, contribuindo para eventos de enchentes mais frequentes e de maiores proporções. Os rios fazem parte de sistemas maiores, que envolvem aspectos de clima, geologia, vegetação, uso e ocupação do solo, estando intimamente ligados ao seu entorno e às atividades humanas na bacia hidrográfica. Assim, alterações em qualquer desses compartimentos podem causar a degradação de rios e riachos (FARIAS, et al., 2016).

Para que os cursos d'água sejam preservados ou recuperados, é necessário que a expansão urbana seja planejada e que a discussão sobre os problemas considere toda a bacia hidrográfica. Alguns trabalhos de recuperação e conscientização são realizados nessa linha, como o Projeto Manuelzão, que geralmente contam com o auxílio da população local, que possui papel importante nesse manejo e trabalha na recuperação de nascentes e na melhoria da saúde dos rios (FARIAS et al., 2016).

Estudos de percepção ambiental são uma excelente ferramenta para uma melhor compreensão das interferências antrópicas no meio ambiente, além de sensibilizar os indivíduos frente às questões ambientais (MELAZO, 2005; RISSI et al., 2021). Dessa forma, a Educação Ambiental permite traçar diretrizes para conciliar o interesse da população com a qualidade ambiental, trazendo propostas para solucionar estes problemas gerados pela interação das pessoas com a natureza (RISSI et al., 2021). Ensinar Ciências por investigação na Educação Básica ajuda na resolução de problemas, como o de diminuir o distanciamento entre a Ciência ensinada nas escolas e a praticada nas universidades (MUNFORD E LIMA, 2007).

Além disso, o ambiente escolar é um espaço privilegiado para práticas de promoção de saúde e de prevenção de agravos à saúde e de doenças, além de discussões sobre as doenças de veiculação hídrica. Assim, o Programa Saúde na Escola é um aliado para corroborar com essas práticas (BRASIL, 2011).

Após associar os problemas causados pela degradação em cursos d'água urbanos com a oportunidade de se trabalhar práticas investigativas em Educação Ambiental em escolas públicas, foi elaborado um projeto investigativo e uma maior aproximação dos alunos das etapas do Método Científico. Além de formar ampliadores do conhecimento sobre a degradação dos cursos d'água e seus problemas associados, o projeto visou proporcionar o protagonismo discente em propor soluções. O objetivo foi a produção de uma Sequência Didática com etapas do Método Científico para auxiliar professores em suas práticas educativas.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A fim de respeitar a dignidade humana em pesquisas científicas, o presente trabalho fez parte das atividades do Projeto de Mestrado Profissional de Ensino em Biologia, que foi executado de acordo com as orientações presentes na Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012 e Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016, homologadas pelo Conselho Nacional de Saúde (CNS), aprovado na plataforma Brasil com **CAAE: 50179421.3.0000.5149**.

Devido às restrições impostas pelo período de isolamento social causada pela pandemia de COVID-19 e o fato de muitos alunos da escola estarem em situação de vulnerabilidade social, o público-alvo foi bem reduzido. O público-alvo foi formado por 10 alunos do 1º ano do Ensino Médio, sendo que a Sequência Didática aplicada contou com dez encontros, com aulas de 50 minutos cada, e uma saída de campo virtual, resumidas na Tabela 1.

A saída de campo foi substituída por uma simulação virtual de visita ao campo para aplicação do protocolo. O professor orientador visitou o campo, fez um registro de imagens de 10 pontos para aplicação do “Protocolo Simplificado de Avaliação Rápida da Saúde de Rios e Lagoas” (FRANÇA, 2019) e entrevistou moradores nos mesmos pontos, o que possibilitou a conclusão de toda Sequência Didática. Com o objetivo de facilitar o entendimento das etapas de aplicação, foram criados planos de aulas.

Tabela 1: Síntese das atividades realizadas durante a aplicação da Sequência Didática

ETAPAS	ATIVIDADE	BREVE DESCRIÇÃO
1ª ETAPA	Levantamento de conhecimento prévio e problematização sobre degradação de cursos d’água. Apresentação de imagens de ambientes naturais preservados, alterados impactados. Pesquisa para aula seguinte.	Sondagem dos conhecimentos prévios dos alunos quanto à mata ciliar e degradação dos cursos d’ água. Análise das imagens apresentadas. Pesquisa sobre a importância da mata ciliar.
2ª ETAPA	Apresentação de notícias pesquisadas; Elaboração de hipóteses; Apresentação sobre as etapas do Método Científico. Abordagem sobre o Córrego dos Pereiras	As notícias foram apresentadas e discutidas em aula virtual. Os alunos formaram 3 grupos e elaboram hipóteses por temas. Aula expositiva sobre as etapas do Método Científico. Levantamento sobre os problemas do córrego estudado.
3ª ETAPA	Apresentação do Protocolo Simplificado de Avaliação Rápida da Saúde de Rios e Lagoas” (França, 2019).	Aula expositiva sobre os parâmetros utilizados no protocolo.
4ª ETAPA	Apresentação de vídeos e aplicação de questionários pré e pós-atividade. Apresentação do aplicativo <i>Canva</i> .	Apresentação de um documentário (Projeto Manuelzão) e uma entrevista (Lagoa da Pampulha). Aplicação de um mesmo questionário pré e pós-atividade. O aplicativo <i>Canva</i> foi apresentado para criação de tirinhas relacionadas às hipóteses dos grupos.
5ª ETAPA	Apresentação do produto criado	Os grupos apresentaram as tirinhas produzidas de acordo com as hipóteses criadas. Houve momento para discussão.
SAÍDA DE CAMPO	Elaboração de hipóteses. Apresentação de imagens fotográficas dos 10 pontos de aplicação do protocolo. Questionário aplicado à população em cada um dos pontos de aplicação.	Houve criação de hipóteses relacionadas à percepção da população ribeirinha sobre o córrego. Os alunos aplicaram o protocolo em cada um dos pontos, analisando as imagens.
6ª ETAPA	Utilização do DATASUS como ferramenta de pesquisa.	Consulta à base de dados DATASUS para levantar doenças de veiculação hídrica, em especial, as de ocorrência no município de Ribeirão das Neves.

7ª ETAPA	Elaboração de gráficos pós-campo.	Com base na análise dos questionários aplicados à população ribeirinha, foram elaborados gráficos a mão e posteriormente transcritos para o software <i>Excel</i> .
8ª ETAPA	Jogo de tabuleiro.	A construção do jogo e das regras foi realizada em momento assíncrono, com auxílio do professor orientador. Teste e ajustes foram feitos em sala.
9ª ETAPA	Construção do Painel com as Etapas do Método Científico.	Os alunos construíram, na sala de informática, um painel contendo as etapas do Método Científico e também suas produções.
10ª ETAPA	Questionário pós-Sequência Didática.	Aplicação de um questionário para fechamento da Sequência Didática.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As hipóteses criadas e escolhidas pelos grupos após as atividades de aplicação remota estão apresentadas na Tabela 2, sendo uma escolhida para elaboração de sua tirinha informativa utilizando o aplicativo *Canva*.

Tabela 2: Hipóteses criadas pelos grupos de alunos.

Grupo	Hipótese 1	Hipótese 2
1	“Quanto mais pessoas, maior a necessidade de utilização daquele recurso, alterando a qualidade da água.”	“O aumento de construções ilegais perto do córrego, acaba deixando a água poluída com esgoto e piora a qualidade da água”
2	“A mata ciliar preserva os cursos d’água e protege contra a poluição e sua retirada pode causar danos.”	“Quanto mais mata ciliar, maior a proteção do curso d’água.”
3	“A poluição reduz a chance de algumas espécies de animais sobreviverem e leva a perda de diversidade.”	“Em águas poluídas há menos espécies, principalmente de peixes”

As atividades relacionadas à simulação de saída de campo virtual (solução encontrada para sanar a falta de uma saída de campo), iniciaram-se com separação dos alunos em três grupos, responsáveis pela elaboração de hipóteses sobre o gradiente de degradação e a percepção da população ribeirinha sobre o Córrego dos Pereiras (Tabela 3).

Tabela 3: Hipóteses criadas pelos grupos de alunos.

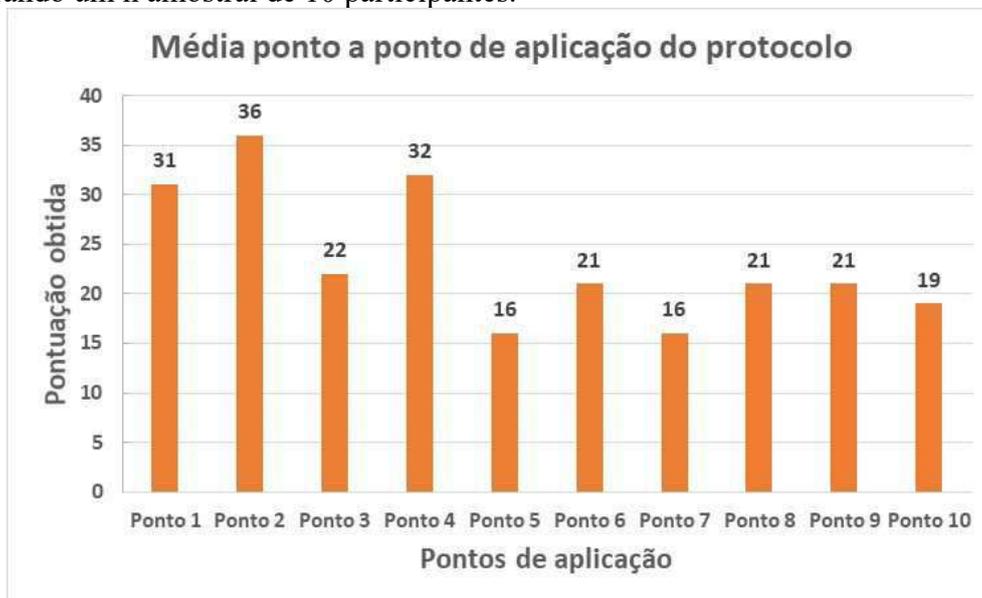
Grupo	Hipóteses sobre o gradiente degradação	Hipóteses sobre a percepção da população
1	“A degradação será maior no final do curso d’água, principalmente pela falta de vegetação.”	“A população irá preferir a canalização, para melhorar a qualidade de vida e evitar enchentes.”
2	“A degradação aumenta de acordo com o aumento da urbanização.”	“Em pontos com maior vegetação, a população irá preferir a recuperação e em áreas mais urbanas, a canalização.”

3	“Espera-se que o curso d’água seja mais degradado no final do percurso por haver mais trechos urbanos.”	“A população gostaria que o curso d’água fosse canalizado para evitar enchentes e problemas que um curso d’água poluído pode trazer.”
---	---	---

Após a elaboração de hipóteses, foi aplicado o “Protocolo Simplificado de Avaliação Rápida da Saúde de Rios e Lagoas” (França, 2019) a cada uma das imagens geradas e apresentadas pelo professor orientador e o resultado foi um compilado apresentado na Figura 1, como uma média das aplicações pelos alunos ponto a ponto. Após a aplicação do protocolo, as hipóteses sobre o gradiente de degradação do Córrego dos Pereiras foram discutidas, corroborando aquelas inicialmente elaboradas pelos grupos.

No que diz respeito aos conteúdos abordados em sala de aula, nesta atividade buscou-se trabalhar além de conteúdos conceituais, os conceitos atitudinais (ZALABA, 1998), ao abordar eixos transversais relacionados à ética e moral ao abordar a questão social e política no que tange à degradação de um curso d’água.

Figura 1: Média aritmética da pontuação obtida nos 10 pontos de aplicação do protocolo, considerando um n amostral de 10 participantes.



Fonte: Silva, 2022.

França (2019) menciona que o uso do “monitoramento participativo”, utilizando a aplicação do Protocolo Simplificado de Avaliação Rápida da Saúde de Rios e Lagoas, é um ferramentas útil em atividades de Educação Ambiental. Assim, trata-se de um bom recurso didático para mobilização social junto à comunidade escolar na percepção da importância de conservação de cursos d’água, em especial os urbanos.

Trabalhar a utilização do DATASUS como ferramenta para abordar doenças de veiculação hídrica foi bastante interessante e importante. Segundo a OMS (2003), embora a comunidade internacional tenha metas para reduzir o número de pessoas expostas à água potável impura, menos atenção tem sido dada a outra importante via pela qual as pessoas são expostas a patógenos, ou seja, através do contato direto com rios, lagos e outras águas superficiais poluídas.

Na elaboração e aplicação do jogo didático sobre poluição da água, os grupos debateram sobre quais seriam as principais regras e quantidades de casas existentes no tabuleiro (100 casas). Os alunos se encarregaram por decidir os valores de avanço estipulados nas cartas

quando o participante acertasse uma resposta a uma pergunta e optaram por não haver recuo ao ocorrer erro na resposta, fazendo com que o jogo tenha uma duração menor por rodada. O tempo médio de jogo foi de 35 minutos para 4 jogadores ou 4 grupos. Buscando maior protagonismo, o nome dado ao jogo foi escolhido pelos alunos, com ajustes feitos pelo professor orientador. O nome escolhido pelos alunos foi “Meu Córrego: O Jogo da Preservação”. Houve grande interação entre os alunos durante o jogo, permitindo o resgate de conceitos trabalhados durante a Sequência Didática.

Nas atividades de elaboração de gráficos, para uma maior aproximação do Método Científico, foram utilizadas as respostas obtidas pelo professor durante a aplicação do questionário aos moradores ribeirinhos, realizadas no momento de registro das fotografias/imagens para simulação de saída de campo virtual. Nesta etapa, os alunos também criaram hipóteses sobre a percepção da população ribeirinha quanto à preferência pela canalização ou recuperação do Córrego dos Pereiras. Em roda de conversa com os alunos, o professor constatou que as hipóteses dos grupos foram corroboradas, percebendo que a população iria preferir a canalização, principalmente pelos problemas associados a um curso d’água poluído.

Apesar de quase a totalidade (cerca de 90%) das respostas nos questionários indicar uma preferência da população ribeirinha pela canalização, o professor apresentou aos alunos outras possíveis soluções para reversão dos problemas causados por um curso d’água degradado, como, por exemplo, a criação de parques lineares. Uma das propostas para salvar cursos d’água remanescentes nas áreas urbanas de maneira sustentável é a implantação de parques lineares, capazes de cumprir uma função social, incluir equipamentos de lazer, atrativos para a população e que agregam valor social e mesmo econômico ao local (CASTRO, 2011).

A etapa de elaboração dos produtos foi feita em três grupos, de acordo com as hipóteses formuladas. Para a produção das tirinhas informativas, houve a apresentação e orientação sobre como funciona o site *Canva*. Essa atividade foi realizada de forma assíncrona e houve um momento para apresentação e discussões das tirinhas elaboradas. Segundo Moram (2013), por melhores e mais inovadoras que sejam as tecnologias nos utilizadas nos processos de aprendizagem, é necessário que o professor instigue e mobilize os alunos.

Por fim, foi produzido um pôster com as etapas do Método Científico adotado pelos grupos de trabalho, contendo a elaboração de hipóteses acerca da percepção da população local sobre o córrego estudado, a coleta e análise de dados do questionário de uma entrevista realizada junto aos moradores ribeirinhos e a conclusão, destacando a confirmação ou não das hipóteses. Este pôster foi apresentado e exposto na escola. Também foi sugerido que os alunos enviassem fotografias das atividades realizadas para serem inseridas nas redes sociais da escola.

4 CONCLUSÃO

Durante as aulas, discussões, apresentações e confecção dos produtos, ficou evidente a apropriação de conteúdos e a dedicação dos participantes. Os alunos participantes conseguiram ao final da Sequência Didática identificar os processos que levam à degradação de cursos d’água, principalmente os urbanos; reconhecer e diferenciar imagens de ambientes naturais preservados, alterados e impactados; perceber os problemas relacionados aos cursos d’água degradados e observar o quanto a interferência humana influencia neste processo.

A Sequência Didática permitiu aproximar os alunos de questões do cotidiano com as práticas de Educação Ambiental, sendo relevantes para uma sensação de pertencimento ao colocar o córrego como objeto principal do estudo. O córrego deixou de ser visto apenas como sinônimo de ambiente poluído, marginalizado, passando a ser entendido como parte de um processo de urbanização e de descuido pela sociedade, em que todos têm uma parcela de culpa, e, portanto, devem se conscientizar e lutar por melhores condições dos cursos d’água.

A partir deste projeto, pode-se concluir que o Ensino de Ciências por Investigação deve ser adotado cada vez mais nas escolas de Educação Básica, principalmente nas públicas, ajudando os alunos a serem mais autônomos na construção de seus próprios conhecimentos, favorecendo assim, o pensamento crítico. Neste sentido, os resultados obtidos neste trabalho foram muito satisfatórios, sendo perceptível o aumento da capacidade crítica dos alunos ao longo da aplicação de toda a Sequência Didática.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Ministério da Educação. Passo a Passo PSE. Programa Saúde na Escola: tecendo caminhos da intersectorialidade. Brasília, DF, 2011. Disponível em:

<https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/passos_a_passo_programa_saude_escola.pdf> Acesso em: 20/02/2021.

CASTRO, Procópio de. “Parque Linear: a água como destaque na revitalização de rios no espaço urbano” *Jornal Manuelzão*, Belo Horizonte, 31 dez. 1969. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2011/03/02/parque-linear-a-agua-como-destaque-na-revitalizacao-de-rios-no-espaco-urbano-artigo-de-procopio-de-castro/>. Acesso em: 14 abr. 2022.

FARIAS, R.; FIGUEIREDO-BARROS, M.; ESTEVES, F. Sufocados pela cidade: A degradação dos rios pela expansão urbana. **Ciência Hoje**. Rio de Janeiro, ago. 2016. Disponível em: <<https://cienciahoje.org.br/artigo/sufocados-pela-cidade>> Acesso em: 18 abr. 2020.

FRANÇA, J. S.; CALLISTO, M.; MACEDO, D. R. Vagão 4: Primeira parada: Estação usos e ocupação da terra. In: FRANÇA, J. S. **Monitoramento participativo de rios urbanos por estudantes-cientistas**. Belo Horizonte: UFMG, 2019. Cap. 8, p. 131. Disponível em: <http://labs.icb.ufmg.br/benthos/index_arquivos/pdfs_pagina/2019/Livro_monitoramento/LivroCompleto.pdf>. Acesso em: 25 maio 2020.

MELAZO, G. C. **Percepção ambiental e educação ambiental: uma reflexão sobre as relações interpessoais e ambientais no espaço urbano**. *Olhares & Trilhas*, Uberlândia, v. 4, n. 6, p. 45-51, 2005.

MORAN, J. M. Educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá. 5ª Ed. Campinas: Papirus, 2013, p. 89-90: Papirus, 2013.

MUNFORD, D; LIMA, M. E. C. De C. Ensinar Ciências por Investigação: Em que estamos de acordo? **Revista ensaio**, V. 9, n. 1, 72-89, jan-jun. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-21172007000100089>. Acesso em: 15 de jun. 2020.

OMS (2003): Diretrizes para ambientes aquáticos recreativos seguros. Volume 1, Águas costeiras e doces.

RISSI, L.; ASSIS, L. C.; HANAI, F. Y. Percepção Ambiental dos Moradores da Microbacia Hidrográfica do Córrego do Paraíso em São Carlos/SP e Categorização de suas Demandas Socioambientais. **Engenharia Urbana em Debate**, v. 2, p. 266-278, 2021.

TUCCI, C.E.M. 2008. Águas urbanas. Estudos Avançados, [S. l.], v. 22, n. 63, p. 97-112, 2008. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/10295>>. Acesso em: 16 abr. 2020.

ZABALA, A. A prática educativa: como ensinar / Antoni Zabala; tradução Ernani F. Da F. Rosa – Porto Alegre : Artmed, 1998 (224 p.)



APLICAÇÃO DO CONSUMO ÉTICO EM RESPOSTA À FINITUDE DOS RECURSOS NATURAIS: UMA REVISÃO NARRATIVA

ISMAEL GALDINO RIBEIRO

INTRODUÇÃO: A compreensão da finitude dos recursos naturais é de fundamental importância para a manutenção da vida neste planeta. Contudo, este cenário não pode ser alcançado sem a aplicação efetiva de um novo conceito econômico, denominado aqui de consumo ético. O consumo ético referido neste texto, trata da utilização de recursos naturais pelos seres humanos, em níveis que possibilitem a sua recuperação, não sendo o seu foco principal o lucro, mas sim a subsistência proporcional ao equilíbrio ecossistêmico. **OBJETIVO:** O presente trabalho tem por objetivo promover a discussão crítica sobre a aplicação do consumo ético, visando a utilização dos recursos naturais de modo a permitir sua renovação equilibrada. **METODOLOGIA:** Trata-se de uma revisão de literatura narrativa, com finalidade de discutir o estado da arte do tema proposto. A revisão foi realizada de forma não sistemática, no período de junho de 2021 a junho de 2022, sendo utilizadas as bases Google Acadêmico e SciELO para a pesquisa bibliográfica. Dos 36 artigos científicos selecionados, foram utilizados 28, por se apresentarem coerentes com o tema e a discussão crítica proposta pelo autor. **RESULTADOS:** A análise dos textos, revela a necessidade de implementação de um modelo econômico focado na preservação dos ecossistemas naturais. A dificuldade em perceber os recursos naturais como finitos, mostra-se de caráter histórico, baseado na desigualdade social, falta de atenção aos conhecimentos de povos tradicionais e desprezo à comunidade científica. Poucas ações efetivas, visando a implementação do consumo ético, têm sido empregadas pelos governos mundiais e empresas, visto que este novo modelo poderia promover redução nos lucros. **CONCLUSÃO:** Percebe-se que o tema finitude dos recursos naturais é tratado como uma discussão abstrata, sempre com possibilidade de ser adiada para um futuro distante. Fato é, que os ecossistemas naturais estão sendo degradados em níveis avassaladores, fazendo-se necessária uma nova abordagem econômica dos recursos naturais, sendo o conceito de consumo ético uma alternativa para este problema. Para tal, é imprescindível o estreitamento do diálogo e aplicação de ações conjuntas entre governos, empresas, povos tradicionais, comunidade científica e sociedade como um todo, ambicionando o equilíbrio adequado dos ecossistemas.

Palavras-chave: Finitude, Recursos naturais, Consumo ético, Sustentabilidade, Ecossistema.



PRODUÇÃO DE BIOFERTILIZANTE MICROALGAL COMO ALTERNATIVA PRODUTIVA E SUSTENTÁVEL NO AGRONEGÓCIO

LUIS GUILLERMO RAMÍREZ MÉRIDA; RICHARD ALBERTO RODRÍGUEZ PADRÓN

INTRODUÇÃO: A produção de biofertilizantes a partir de microalgas influencia diretamente na geração ou mitigação de impactos ambientais. Sua utilização no tratamento de efluentes permite a redução de nutrientes como potássio, nitrogênio, fósforo e CO₂, proporcionando um sistema que atua no reaproveitamento e utilização dos recursos hídricos, gerando o retorno de água mais limpa aos corpos hídricos e atuando na redução de gases de efeito estufa. **OBJETIVO:** Este resumo mostra uma proposta do projeto desenvolvido na Universidade Tecnológica do Uruguai, onde pretende-se demonstrar a eficiência na inovação de sistemas produtivos através do uso de biofertilizantes produzidos a partir de microalgas cultivadas em efluentes. **METODOLOGIA:** O efluente residual será caracterizado antes e durante o cultivo de microalgas, avaliando-se as concentrações de nitrogênio, fósforo, amônia, SST, VSS, pH, EC, COD, DO e coliformes. A biomassa de microalgas será produzida em biorreatores de laboratório e escala piloto combinando meio mínimo e efluentes em diferentes proporções, aeração contínua e 1 klux. A concentração celular e os parâmetros cinéticos de produtividade e desempenho serão avaliados. O biofertilizante será aplicado no cultivo hidropônico de forragem verde (FVH) avaliando as propriedades fisiológicas e nutricionais. **RESULTADOS:** Pretende-se demonstrar a eficiência na inovação de sistemas produtivos através da utilização de biofertilizantes produzidos a partir de microalgas cultivadas em efluentes. Espera-se que no processo a microalga reduza a carga de contaminantes no efluente tratado e que a biomassa da microalga gerada sirva como biofertilizante, de forma a satisfazer as necessidades do agricultor que deseja obter produtos ou cadeias orgânicas, com maior valor agregado e que possa apresentar de forma eficiente uma alternativa para reduzir os efeitos das mudanças climáticas. **CONCLUSÃO:** A incorporação da biomassa de microalgas é um avanço para a agricultura moderna e orgânica, mostrando-se uma alternativa ao uso de fertilizantes químicos. A obtenção de biomassa de microalgas a partir de águas residuais pode ser utilizada como matéria-prima para a produção de biofertilizantes, incentivando o reuso, transformação, recuperação e economia de recursos para promover processos bioeconômicos e de economia circular.

Palavras-chave: Bioprocesso, Efluentes, Nitrogênio, Produtividade agrícola, Biomassa.



DIREITO AMBIENTAL DESDE A PERSPECTIVA DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL BRASILEIRA - SUSTENTABILIDADE

SÔNIA HONORATO DA SILVA

INTRODUÇÃO: Este estudo tem como norte compreender o direito ambiental por meio da Constituição Federal Brasileira de 1988. Para tanto, utilizou-se das jurisprudências dos tribunais superiores e de lições doutrinárias para cimentar a compreensão do Direito Ambiental e os processos de adoção para a sustentabilidade. **OBJETIVO:** Tivemos como objetivo principal, o Direito Ambiental e a integração que busca assumir uma concepção unitária do ambiente, compreensiva dos recursos naturais e culturais. Destacando que a preservação, recuperação e a revitalização do meio ambiente constituem uma preocupação do Poder Público e, conseqüentemente, do direito, porque ele forma a ambiência na qual se move, desenvolve, atua e se expande a vida humana. **METODOLOGIA:** O estudo teve como foco principal a pesquisa bibliográfica e o método qualitativo, exploratória e descritivo, para facilitar as percepções, considerando que, foram utilizados, sempre que possível, entendimentos jurisprudenciais. **RESULTADOS:** Ao utilizarmos os princípios constitucionais como regente da importância do meio ambiente e, conseqüentemente, do ramo jurídico que rege o direito ambiental e seus princípios é possível entender e compreender os seus significados. Entre os princípios estudados, listamos os princípios do meio ambiente como direito fundamental, do desenvolvimento sustentável, da função social da propriedade, da prevenção e do princípio do "poluidor pagador". **CONCLUSÃO:** Sob o ponto de vista constitucional, o Direito Ambiental tem grande importância, demonstrando sua realidade fática, que muitos insistem em destoar, como notícias de destruição do meio ambiente, negligência e o descumprimento de legislações ambientais são comuns e pouca ou nenhuma medida tem sido tomada para coibir tais atos, deixando claro que o Direito Ambiental, possuem meios e princípios para aqueles que destroem o meio ambiente, sem adotarem aos princípios da sustentabilidade, garantindo a preservação da vida em nosso planeta.

Palavras-chave: Constituição federal, Direito ambiental, Meio ambiente, Princípios, Sustentabilidade.



PESQUISA SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL: TIPOS DE LIXO E PLANTAS MEDICINAIS NA SOCIEDADE

FRANCISCO COUTINHO DE ASSIS CURCINO; MARIA JOSÉ DE FILGUEIRAS GOMES

INTRODUÇÃO: As pesquisas no ensino na área ambiental são de grande importância no desenvolvimento social dos alunos. Ao promover uma maior conscientização no indivíduo, diminuímos muito o impacto sobre a natureza no decorrer dos anos, pois uma mente com sabedoria sustentável é muito eficiente ao combate da preservação ambiental. Em prol da visão socioambiental, foi realizado um trabalho investigativo e sustentável com resíduos recicláveis e plantas medicinais, para uma observação crítica sobre o estudo do impacto do lixo e da utilização medicinal de plantas no combate de doenças corriqueiras do dia a dia. **OBJETIVOS:** Incentivar o aluno a buscar conhecimentos sustentáveis, reciclagem de materiais, aprender o uso de plantas medicinais e seus impactos na sociedade, ensinar conhecimento de biologia e química ambiental de forma lúdica e interdisciplinar. **METODOLOGIA:** Foi utilizado um estudo de caso com grupos de alunos sobre plantas medicinais e degradação ambiental pelo impacto do lixo em revistas e artigos científicos, afim de obterem conhecimento específico teórico e experimental sobre o tema sustentabilidade e plantas medicinais. Os alunos tiveram aulas específicas sobre o tema e desenvolveram a pesquisa com os diversos temas envolvidos, tais como tipos de lixos e plantas medicinais. A contribuição no estudo do lixo em conjunto a plantas medicinais é para comparar impactos positivos e negativos do bom e do mau uso de recursos naturais na sociedade. **RESULTADOS:** Os resultados obtidos, foram de total importância, para um crescimento crítico e sustentável dos alunos que realizaram a pesquisa nas áreas de natureza e sustentabilidade. Logo, por meio de um estudo socioambiental em revistas científicas, artigos e grupos de discussão, tivemos um avanço significativo nas notas dos alunos e no processo de participação de ações dentro e fora da escola, devido a pesquisa elaborada nesse projeto, onde obtivemos também resultados na comunidade escolar onde o trabalho foi refletido e bem aceito. **CONCLUSÕES:** Observamos que os alunos que participaram tiveram um avanço significativo nas disciplinas correlatas ao assunto e o tema sustentabilidade. Assim podemos concluir que um trabalho com estudo de caso é de grande importância para o desenvolvimento crítico e sustentável do aluno

Palavras-chave: Química ambiental, Química verde, Sustentabilidade, Plantas medicinais, Meio ambiente.



**A AGENDA 2030, E O CONSUMO E PRODUÇÃO RESPONSÁVEIS EM SIMÃO DIAS/SE:
UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NO ATINGIMENTO DO ODS 12, DURANTE OS ANOS
2021 E 2022**

ANTÔNIO DA CONCEIÇÃO MENESES JÚNIOR; JOÃO MARCOS DE JESUS SALES

INTRODUÇÃO: O presente artigo teve como questão problematizadora: O município de Simão Dias/SE tem contribuído através das ações municipais desenvolvidas para a Agenda 2030, estabelecida pela ONU em seu ODS 12, que trata do consumo e produção responsáveis? **OBJETIVO:** O objetivo deste trabalho foi demonstrar por meio de um artigo científico, as ações adotadas pelo município de Simão Dias/SE. Quanto aos objetivos específicos, teve-se a busca de evidências factíveis, sobre a realização de eventos, programas, projetos e ações com o desenvolvimento de Políticas Públicas a esta vertente. **METODOLOGIA:** Foi utilizado o Método observacional, a *timeline* da pesquisa foi às ações desenvolvidas no município entre anos de 2021 e 2022. Sendo uma pesquisa desenvolvida por um estudo descritivo. A modalidade é um estudo de caso único, tendo como fontes de pesquisas a revisão teórica sobre o assunto, em livros e sites, assim como relatórios realizados pelas secretárias municipais, fotos e evidências de realizações das ações. **RESULTADOS:** Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) representam uma agenda definida a nível mundial durante a Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável. Diante ao levantamento realizado, quando se considera o viés mobilizador de agente regulador de Políticas Públicas no âmbito municipal, somos levados a acreditar que o Município de Simão Dias/SE se encontra no caminho do cumprimento do Consumo e Produção Responsável, atendendo assim o ODS 12, pois demonstra-se de forma categórica ações pensadas com base no cumprimento das metas para o atingimento do objetivo. **CONCLUSÃO:** De acordo com os pressupostos levantados na pesquisa a consideração final depreende que por parte do Município de Simão Dias/SE, demonstra-se, ações desenvolvidas ao longo dos anos 2021 e 2022, alinhadas a diminuição do impacto causado pelas atividades humanas, diretamente ligados ao ODS 12.

Palavras-chave: Consumo, Responsáveis, Desenvolvimento sustentável, Políticas públicas, Produção, Impacto.



ARBORIZAÇÃO URBANA: ELEMENTO ESTRUTURAL VERDE NAS CIDADES INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS

LEDA MARIA DE ALMEIDA NELO

RESUMO

As cidades estão em reformação, buscando os paradigmas tecnológicos e sustentáveis para evoluírem em todos os setores que envolvem governança e pessoas, incluindo os serviços ecossistêmicos e a ecologia. A reconstrução das cidades está direcionada ao desenvolvimento sustentável com a intenção de melhora da qualidade de vida da população e a transformação do espaço urbano. São diversos os fatores imprescindíveis para o futuro e a qualidade das cidades inteligentes e sustentáveis e não apenas a tecnologia, ainda que ela esteja presente em vários setores, pois, embora cada cidade tenha suas particularidades e características, é preciso criar condições para incrementar as práticas de governança, o bem estar social, equilibrar o meio urbano e a qualidade ambiental. No âmbito das cidades inteligentes e sustentáveis o físico urbano deixa de ser retalhado para construir espaços integrados, sociais, onde a predominância ambiental exerça impacto favorável ao desempenho do verde urbano. A construção de espaços verdes públicos é uma ferramenta fundamental para o novo planejamento urbano sustentável, promovendo ações de articulações humanas e socioambientais. As cidades são feitas por estruturas que beneficiam seu desenvolvimento e seus espaços, dando forma ao meio urbano. Portanto, há a necessidade de condensar e amparar a vegetação urbana, através da arborização urbana como elemento estrutural verde no trâmite ambiental. A arborização urbana e sua arquitetura arbórea orgânica, mesmo enfrentando os desafios, se destaca como elemento da estrutura verde, os aspectos do maciço edificado e a condição da vivência urbana.

Palavras-chave: Cidades inteligentes e sustentáveis, Arborização urbana, Meio ambiente

1 INTRODUÇÃO

Com a transformação do tecido urbano, a perspectiva de ocupação de 66% do território urbano das cidades até 2050 e as mudanças climáticas, está ocorrendo certa aceleração mundial para o caminho do desenvolvimento urbano e sustentável. Essa demanda e a busca por condições que melhorem todos os aspectos que envolvem vida humana, meio ambiente e espaço urbano ditam as mais diversas propostas que mesmo de médio à longo prazo visam alcançar o desenvolvimento inteligente e sustentável, contando com a colaboração da infraestrutura tecnológica acessível em todos os setores das estruturas da cidade.

O Artigo 182 do Estatuto da Cidade relata que a política de desenvolvimento urbano deve ser executada pelo Poder Público Municipal, consoante diretrizes gerais fixadas na legislação, tendo por objetivo o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem estar de seus habitantes. Elenca a garantia do direito a cidades sustentáveis como diretriz da política urbana e abrange o direito à terra urbana. A lei estabelece, ainda, que o desenvolvimento urbano deve ser planejado de modo a evitar ou corrigir as distorções

do crescimento das cidades e seus efeitos sobre o meio ambiente.

Uma cidade avançada e intensiva de alta tecnologia que conecta pessoas, informações e elementos da cidade usando novas tecnologias, a fim de criar uma cidade sustentável, mais verde e com qualidade de vida (BAKICI et al., 2013). Portanto, a necessidade da arborização urbana como elemento estrutural verde das cidades inteligentes e sustentáveis.

No planejamento do espaço urbano contemporâneo com tendências de transformações urbanísticas, surge o conceito de cidades inteligentes para promover a melhora dos serviços urbanos e a qualidade de vida das pessoas. As cidades inteligentes são atualmente um dos principais assuntos estudados em relação ao desenvolvimento urbano (GIL-GARCIA et al., 2016; JOSS et al., 2017).

Cidades inteligentes estão focadas em promover a sustentabilidade. Uma cidade inteligente remete ao conceito de sustentabilidade, que preze pela relação entre as particularidades de cada ecossistema e o ideal de qualidade de vida do cidadão, surgiu a partir da ideia de expansão com esgotamento, desconsiderada, durante o processo de desenvolvimento urbano do século XX (Academia Brasileira de Ciências, 2022).

A construção de cidades inteligentes e sustentáveis de forma articulada e justa deve envolver a socioabilidade urbana, os instrumentos para o desenvolvimento cidadão e de gestão participativa na garantia de todas as ações das práticas do tripé de sustentabilidade. Uma cidade inteligente e sustentável utiliza as tecnologias e outros meios para melhorar a qualidade de vida, a eficiência da operação dos serviços urbanos e a produtividade sustentável, garantindo que sejam atendidas as necessidades das gerações atuais e futuras (ITU, 2019).

A arborização urbana tem grande importância no planejamento urbano, nos centros urbanos, seja por aspectos sociais, ambientais ou de embelezamento da paisagem urbana.

Sendo a arborização urbana todo elemento vegetativo que compõe o cenário e a paisagem urbana, e engloba toda a cobertura vegetal de um ambiente urbano, também é chamada de Floresta Urbana. Tecnicamente, a arborização urbana é dividida em: 1) Áreas verdes: são parques urbanos, bosques, praças e jardins; 2) Arborização de ruas: vias públicas.

Para Biondi (2000) a vegetação que compõe a arborização urbana pode ser distinta pela forma de aquisição e manutenção na seguinte forma: a) vegetação no sistema viário-predominantemente arbórea, deve obedecer a arranjos espaciais definidos, hierarquizados, modulados ou assumir, contrariamente, uma disposição livre mais conformada aos ritmos e ao modelo da natureza; b) áreas verdes-desde praças, refúgios, bosques, desempenhando, juntamente com a vegetação do sistema viário.

Para Silva Filho (2006) as árvores urbanas desempenham uma importante função de embelezamento da paisagem urbana, na redução da poluição atmosférica, na moderação do balanço energético do município e no escoamento superficial da água de chuva.

São muitos os benefícios que a arborização urbana proporciona para os centros urbanos, para o meio ambiente e para as pessoas de um modo geral. No entanto, são grandes os desafios que a arborização urbana enfrenta no espaço urbano. A paradoxal relevância dos espaços verdes urbanos como componente essencial para ampliar a qualidade de vida dos cidadãos enfrenta negligência na gestão dessas áreas pela governança pública (BENCHIMOL et al., 2017; ECKER, 2020).

Integrar o meio ambiente ao espaço urbano e a vida da população é um dos conceitos da arborização urbana, pelos seus diversos benefícios ecológicos, sociais, e econômico. Criar espaços verdes, plantar árvores, arborizar e formar as florestas urbanas em uma cidade são impactos de transformação na estrutura da vegetação local, além de ser viés para a sustentabilidade urbana. A estrutura verde urbana, como vegetação urbana, promove a convivência no ambiente urbano, contribuindo para a melhor qualidade de vida nas cidades e no equilíbrio ecossistêmico.

Portanto, este trabalho tem como objetivo estimular a presença da arborização nos espaços das cidades de forma conceitual. Sendo assim, os objetivos específicos são:

- Compreender as características e tendências das cidades inteligentes e sustentáveis, e da arborização urbana;
- Sugerir a Arborização Urbana como Elemento Estrutural Verde nas Cidades Inteligentes e Sustentáveis.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Para desenvolver o projeto Arborização Urbana: Elemento Estrutural Verde nas Cidades Inteligentes e Sustentáveis, foram realizadas visitas em centros urbanos, áreas verdes urbanas e efetuadas pesquisas bibliográficas como fontes principais. Buscou-se compreender e analisar os textos como subsídios importantíssimos para a descrição deste artigo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Fundamentados nas referidas bibliografias, e considerando que a cidade é um núcleo urbano com diversos fluxos de atividades, a cidade inteligente e sustentável deve ser planejada para as pessoas, como atores participativos em todas as suas dimensões.

A cidade inteligente e sustentável, é uma cidade planejada, inovadora, inclusiva, competitiva, atrativa e resiliente. Há uma integração entre os diversos serviços urbanos e a tecnologia está vinculada diretamente ao município a fim de favorecer a governança e a participação popular. Conecta o meio urbano ao meio ambiente, proporciona melhor qualidade de vida à população, pretendendo o desenvolvimento integrado, favorecendo o verde urbano e o ecossistema sustentável.

Entende-se que a cidade inteligente e sustentável tem muitos desafios a serem superados e precisarão atingir maturidade para expandir seu desenvolvimento e contextualizar seu desenho urbano através de suas estruturas, diversidades sociais, econômicas, culturais, tecnológicas, e incluir à sua estrutura ambiental a arborização urbana, como forma de valorizar seus espaços urbanos e como elemento estrutural verde urbano.

Não existe um conceito pronto para as manifestações e desafios que as cidades enfrentarão para se conectarem ao inteligente e sustentável. São muitos e complexos os conceitos atribuídos, mas algumas tipologias e domínios são elementos básicos para embasamento desses conceitos, como mostra a figura 1.

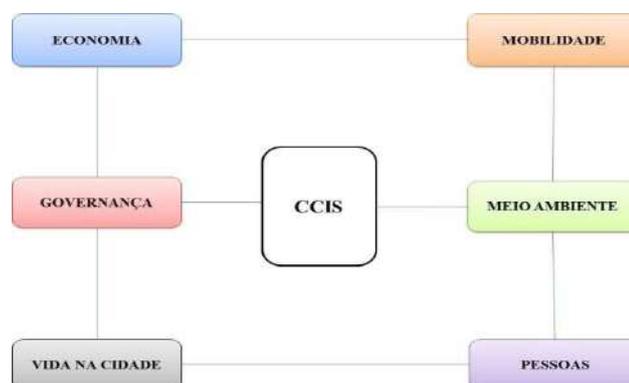


Figura 1: Conceitos básicos para cidades inteligentes e sustentáveis Fonte: Autora

A arborização urbana tem funções ecológicas, estéticas, sociais e psicológicas, e estão relacionadas às mudanças e aos fatores climáticos. São diversos os benefícios envolvidos dentro da cadeia de contribuições ao meio ambiente, ao meio urbano e às pessoas nos quais a

arborização urbana contribui e influência, desde a velocidade do vento, o balanço hídrico, até a serventia de abrigo para diversos animais silvestres. Esses benefícios destacam-se conforme figura 2:



Figura 2: Benefícios da arborização urbana Fonte: autora

Atualmente, a arborização juntamente com a biodiversidade nativa e a produção de alimentos orgânicos locais estão sendo reconhecidos como cruciais para que as cidades sejam sustentáveis e resilientes, As árvores possuem importância fundamental no sistema biológico urbano, em todos os espaços livres, tanto em públicos quanto privado. O conjunto de todas as árvores da cidade constitui a floresta urbana, e sua presença sadia nas ruas, praças e parques proporciona serviços ecossistêmicos insubstituíveis (HERZOG, 2013).

A arborização urbana suaviza o cenário urbano impactado pela massa construída. Para Buckeridge (2015) a cidade é como um grande organismo vivo e as árvores fazem parte desse sistema urbano, e inserir a arborização urbana seriamente na agenda de planejamento para as próximas décadas é, sem dúvida, um ótimo negócio para as cidades brasileiras.

As áreas verdes como elemento verde urbano, proporcionam diversos serviços ecossistêmicos, que desempenham funções de contribuição para a valorização dos espaços nas cidades. Os serviços ecossistêmicos que representam os benefícios provenientes das funções desempenhadas pelos ecossistemas são classificados como de provisão, regulação, suporte e culturais (CONSTANZA et al., 1997). A Classificação Internacional Comum de Serviços Ecossistêmicos (CICES), considera “serviços finais de ecossistemas” três categorias de serviços: provisão, regulação e cultural; no quadro 1 é possível ver a descrição desses serviços.

Quadro1: Representação dos serviços ecossistêmicos

SERVIÇOS ECOSSISTÊMICO	OBTENÇÃO	BENEFÍCIOS
Provisão	Pela natureza	Formação de solo
		Madeira
		Polinização
Regularização	A partir de processos naturais que regulam as condições ambientais	Conforto térmico

		Melhora qualidade do ar	
		Proteção do solo	
		Absorção dos poluentes e gás carbônico	
		Controle de enchentes, deslizamentos e inundações	
		Habitat de espécies	
		Estabilidade micro climática	
		Qualidade de vida	
Culturais	Através da natureza como recreação, religião, educação e estético paisagístico	Embelezamento da paisagem urbana	da
		Bem estar estético	
		Microclima do ambiente	
		Saúde psicológica e física	

Fonte: embrapa.br/tema-servicos-ambientais/sobre-o-tema

Esse elemento da estrutura verde urbana compõe as mais diversas paisagens verdes em um território, e mostra disso é a Rua Gonçalo de Carvalho, Centro, Porto Alegre, RGS, considerada a rua mais bonita do mundo pela sua arquitetura arbórea, formando um túnel composto pela arborização (figura 3), valorizada ambientalmente como paisagem urbana e por se destacar no meio das torres de concreto; a floresta flutuante implantada no Lago Darsena, em Milão, Itália, que faz do lago parte integrante do verde urbano e da arborização (figura 4); e a figura 5 com parques, áreas verdes e espaços verdes urbanos em diversas regiões, onde há verde, onde há serviços ecossistêmicos, onde há vidas.



Figura 3 : Rua Gonçalo de Carvalho, Centro, Porto Alegre, RGS Fonte: hypesness.com.br



Figura 4: Floresta flutuante, Lago Darsena, Milão, Itália Fonte: ciclovivo.com.br



Figura 5: Áreas verdes, parques e ruas em diversas regiões Fonte: google.com.br

A arborização colabora de forma significativa para a melhoria do conforto urbano. É elemento de contemplação, fornecedora de flores e frutos atrativos, e centro de configuração paisagística, como ponto de referência para orientação e identificação, possibilitando a proximidade e convivência do homem com a natureza no espaço construído (PORTO; BRASIL, 2013).

4 CONCLUSÃO

Estamos na era da transformação das cidades; caminhando para a construção de cidades planejadas, intensas, acolhedoras, substantivas, objetivando o desenvolvimento sustentável voltado principalmente para as pessoas, para a sustentabilidade ambiental, intencionando o equilíbrio ecossistêmico, com atenção às mudanças climáticas.

A tendência para a nova cidade é um grande desafio de políticas públicas, administração, sociedade. As cidades estão se adequando aos meios tecnológicos e sustentáveis com a intenção de obter melhor desempenho da gestão, com a mudança de seu planejamento, o comprometimento para que as pessoas sejam o centro das propostas, e a restauração das condições ambientais. Mas, é preciso equilíbrio na transformação para que não haja a perda dos conceitos que envolvem o território como um todo. Todas essas mudanças influenciam no perfil da cidade, no comportamento humano e no meio ambiente.

Ações antrópicas do homem estão acabando com o meio ambiente, com os serviços ecossistêmicos e refletindo nas condições climáticas. Portanto, as práticas de gestão do poder público não podem ser evasivas no tocante ao favorecimento à qualidade ambiental, nem proporcionar viés de responsabilidade referente ao tripé da sustentabilidade. Sugerir a arborização urbana como elemento estrutural verde e instigar seu planejamento juntamente com o desenvolvimento do planejamento urbano, é traçar a cidade com postura moderna, contemporânea, que além de estar voltada para as pessoas, para o espaço urbano, visa a eficiência no uso dos recursos naturais integrados à arborização.

REFERÊNCIAS

ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS. Disponível em: < abc.org.br/nacional/projeto-de-ciencias-para-o-brasil/cidades-sustentaveis-e-inteligentes/ > . Acesso em 05/2022.

AGENDA 2030. Plataforma de ação para acompanhar a implementação da Agenda 2030 no Brasil. Disponível em: <www.agenda2030.org.br/sobre>. Acesso em 04/2022.

BAKICI,T.; ALMIRALL,E.; WAREHAM,J. Uma iniciativa de cidade inteligente: o caso de Barcelona. **Revista da economia do conhecimento** , v. 4, n. 2, pág. 135-148, 2013.

BIONDI, D. Curso de arborização urbana. Curitiba: UFPR, 2000.

BUCKERIDGE, M. **Árvores Urbanas em São Paulo: Planejamento, economia e água.** Estudos Avançados 29 (84). São Paulo, 2015.

GIL-GARCIA, J. Ramon; PARDO, Theresa A.; NAM, Taewoo. What makes a city smart? Identifying core components and proposing an integrative and comprehensive conceptualization. *Information Polity*, v. 20, n. 1, p. 61-87, 2015.

HERZOG, C. P. Cidade para todos: (re) aprendendo a conviver com a natureza. 1. Ed. Mauad X: verde, Rio de Janeiro, 2013.

INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION (ITU). (2019). ITU-T Y.4904: Smart sustainable cities maturity model. Genebra, SWZ: ITU. Recuperado de <https://www.itu.int/rec/>

PROGRAMA PARA CIDADES INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS- (PCSI). Instituto Cidades Sustentáveis, ETHOS e Rede Cidades com Apoio Citinova. Recuperado de <https://citinova.mctic.gov.br/plataforma-do-conhecimento/>

SCHUCH, M. I. S. ARBORIZAÇÃO URBANA: Uma contribuição à qualidade de vida com uso de geotecnologias. DISSERTAÇÃO DE MESTRADO. Santa Maria, RS, 2006.

SILVA FILHO, D.F. Videografia Aérea Multiespectral em Silvicultura Urbana. **Ambiência Guarapuava**, PR. Edição Especial, v.2 p. 55 - 68, Abr. 2006.



PROJETO SUSTENTA CARNAVAL

MARIANA RABELLO PINHO; ELIANE GÓES; NANCY NIEMEYER

RESUMO

O projeto Sustenta Carnaval é um projeto socioambiental voltado à economia circular onde ações de sustentabilidade são realizadas através da reutilização e revenda de resíduos têxteis provenientes das fantasias coletadas no Carnaval do Brasil, durante os desfiles das Escolas de Samba do Grupo Série Ouro e Especial, na área de dispersão do Sambódromo do Rio de Janeiro - Marquês de Sapucaí. O Sustenta Carnaval é uma iniciativa inovadora que envolve um grande trabalho logístico, assim como a interação com diferentes organismos públicos e interlocutores do Carnaval, pois percebemos que a quantidade de indumentárias aglutinadas pelos caminhões da Comlurb são transportadas diretamente para o aterro sanitário do caju, sem nenhuma chance de serem reaproveitados artisticamente, pela urgência da área de dispersão ser devidamente desocupada para a próxima escola de samba a desfilar. Nosso diferencial está na relação direta com a neutralização de carbono dos insumos têxteis através da receita gerada pela revenda, uma entrega que busca um início de conscientização no processo final de uso de materiais primas virgens, poluentes desde sua fabricação. Integrando sua atuação na engrenagem cíclica do Carnaval (evento anual) para que o mesmo possa estabelecer relação com a economia circular assim como em impacto direto para investimento em projetos humanitários. Dando aos materiais reaproveitados em cadeia de forma cíclica e os seus recursos naturais valorizados em todas as etapas produtivas, pois o objetivo é reduzir sua extração e ampliar sua disponibilidade, com potencial para reverter danos ambientais como o aquecimento global e a poluição, trazendo benefícios para o ambiente, para o crescimento econômico e para a população. Buscando estratégias com demais órgãos governamentais, entes privados, instituições de ensino, organizações da sociedade civil e sociedade, em geral. Resultando também em projetos de capacitação, engajando então no setor de economia criativa e projetos de educação socioambiental.

1. INTRODUÇÃO

Rio de Janeiro, cenário ideal para realização de sonhos e fantasias, abriga as mais variadas manifestações culturais e transforma-as em espetáculos inesquecíveis. Os principais eventos que acontecem na cidade (desfiles das escolas de samba, Réveillon, Rock in Rio, eventos esportivos, feiras e convenções) produzem anualmente milhões de toneladas de resíduos têxteis, gerando um problema socioambiental para a cidade com o descarte desses resíduos nos aterros sanitários cujo indevido descarte causa danos também à saúde das populações, que já sofrem com vulnerabilidade dos riscos sociais e falta de políticas públicas.

O Projeto Sustenta Carnaval realiza ações de sustentabilidade, através da reutilização de resíduos têxteis provenientes das fantasias coletadas no Carnaval 2022, durante os desfiles das Escolas de Samba do Grupo Série Ouro e Especial, na área de dispersão do Sambódromo do Rio de Janeiro - Marquês de Sapucaí.

O projeto foi idealizado após observação e constato da situação e do destino das fantasias e adereços uma vez que elas chegavam na área de dispersão do Sambódromo do Rio de Janeiro nos dias de desfiles do Carnaval. Onde a ação de limpeza e coleta das fantasias realizada após a passagem de cada Escola de Samba, devido a urgência da liberação da área para a próxima Escola desfilar, não passava por nenhuma triagem e em consequência, toneladas de resíduos têxteis iam parar nos aterros sanitários da cidade, causando um grande impacto ao meio ambiente. Acreditamos que o problema vai além.

Pois tratando-se das fantasias e adereços descartados pelas as escolas de samba - que são os insumos (diretos) do projeto Sustenta Carnaval, esses materiais (tecidos sintéticos, colas, gemas plásticas, estruturas de metal, espuma, emborrachados, rendas e etc.), figuram como um dos maiores problemas ambientais, especialmente diante das dificuldades na aplicação de soluções para o incremento da cadeia produtiva da reciclagem e da logística pós-consumo. O conceito de ciclo de vida liga-se ao desenvolvimento econômico, a um melhor uso de recursos naturais, por meio de novos modelos de negócios e da otimização nos processos de fabricação com menor dependência de matéria-prima virgem.”

Durante a pandemia foi intensificada a pesquisa ligada à relação dos insumos e a questão da emissão de carbono. Criando-se um sistema aliado à economia criativa e circular cujos projetos de capacitação e engajamento com grupos sociais vulneráveis, fazem dessa iniciativa uma oportunidade para realização de inúmeras ações socioeducativas e humanitárias.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O projeto SUSTENTA aposta no pioneirismo e acredita no potencial de transformar essa cena em algo que diminuirá os impactos gerados por esse evento ao meio ambiente e à população local, através de um programa de qualificação e cultura, voltado para formação sociocultural, trabalho e renda, capacitando beneficiários para: seleção, triagem, reaproveitamento, reciclagem e oficinas culturais, democratizando o acesso à educação e ao mercado de trabalho.

Se posicionando como uma chancela exclusiva carioca, abrindo caminhos para que questões sustentáveis e humanitárias, ambas tão urgentes, sejam proeminentes no cenário atual.

Desta maneira, posicionamos o projeto de forma totalmente integrada com as metas da Agenda 2030, Década da ONU para a Restauração de Ecossistemas, e um plano de ação global que reúne 17 objetivos de desenvolvimento sustentável, criados para erradicar a pobreza e promover vida digna a todos.

O projeto tem como objetivo evitar a compra e uso de matéria-prima virgem, prolongando a validade e utilidade desses figurinos impedindo que os mesmos sejam enviados aos aterros sanitários. Nosso objetivo não é apenas impedir que esse novíssimo traje seja descartado após os desfiles, mas também, ter os seguintes aspectos cobertos a longo prazo, por meio de sua revenda:

- Logística do projeto (coleta, tratamento, estocagem, comunicação, reutilização, revenda e envio das fantasias, etc.)
- Neutralização de carbono (parte do valor arrecadado será revertido à projetos de preservação florestal no Brasil);
- Ações de economia circular, através de projetos de capacitação profissional com grupos sociais vulneráveis.
- Do total arrecadado, 10% serão doados ao Grêmio Recreativo Escola de Samba Embaixadores da Alegria, a única agremiação totalmente formada por pessoas com

deficiências e necessidades especiais.

O projeto Sustenta Carnaval é promovido pela Associação Brasil Cultural que não possui fins lucrativos. Os ocasionais lucros são destinados a programas de investimento de capacitação para mulheres (negras, monoparentais, trans e refugiadas). Uma amostra do potencial desse aspecto educativo e de capacitação foi produzido no Projeto Sustenta Dourados, em novembro de 2022, onde em 2 dias foram oferecidas a comunidade de Oswaldo Cruz atividades sustentáveis tais como, adereços com insumos do projeto, contação de histórias para engajamento e conscientização de público infantil, carimbos recicláveis (feitos de papelão), pinturas com tintas naturais, confecção de ecobricks e palestra de sustentabilidade na prática.

O escopo de alcance das temáticas associadas ao Projeto são infindas, assim como a quantidade materiais a serem reutilizados e comunidades a serem atingidas.

POTENCIAL DO PROJETO

O Projeto Sustenta desponta como inovador, transformando os eventos da cidade do Rio de Janeiro, tendo como "Modelo" os desfiles das Escolas de Samba do Sambódromo do Rio - Maior Espetáculo da Terra, para divulgação em todas as mídias nacionais e internacionais. Para implementação de parcerias entre órgãos de intercâmbio cultural, de comércio de produtos, instituições, organizações e empresas dos ramos: educacional, audiovisual, publicitário, turístico, socioambiental, esportivo e/ou qualquer outro programa que envolva figurinos, cenários em sua produção.

A ação evita que toneladas de fantasias tenham como destino os aterros sanitários, reduzindo, de forma efetiva, as consequências sofridas pelo meio ambiente, além de elevar a imagem do Carnaval, realizado anualmente na Sapucaí, que apesar de cumprir uma pauta apresentando enredos com temas contra o preconceito racial, religioso e de gênero, é responsável pelos impactos socioambientais.

Nossos insumos (total) são provenientes dos descartes das fantasias dos componentes das 27 escolas de samba do Grupo Especial e Série Ouro, com mais de 80.000 componentes.

Nosso objetivo é atingir, no mínimo, 30% desse volume: cerca de 20.000 componentes = 60 TONELADAS (média de 3kg por fantasia)

ESTATÍSTICAS

Para cada tonelada de insumo têxtil sintético, gera-se um total de 43 toneladas de CO₂eq. Inserimos uma quantia de contingência para logísticas adicionais, totalizando 47,2 kilos de CO₂eq por kilo de insumo têxtil sintético.

OBJETIVO GERAL

Desenvolvimento e implementação de soluções inovadoras e sustentáveis para problemas sociais e ambientais associadas à(s) área(s) temáticas envolvendo tecnologias, competências e novas oportunidades.

CARACTERIZAÇÃO DA REALIDADE SOCIOAMBIENTAL DE ONDE O PROJETO IRÁ ATUAR

A linha adotada pela metodologia – que possibilita a construção coletiva de uma

nova realidade social dentro do ambiente comunitário – evidencia-se pelos seguintes aspectos: iniciativa, trabalho, participação, autonomia, criatividade, senso crítico, afetividade, responsabilidade, liberdade, solidariedade, estudo e cultura sustentável. Nesse sentido, as relações entre os impactos e os resultados esperados são dimensionadas à formação técnica e artística através da transformação dos resíduos têxteis coletados – reaproveitados e reciclados – em produtos de arte. O SUSTENTA promove uma intervenção sociocultural, tendo a formação cidadã como o principal objetivo-tema transversal do projeto. A participação comunitária é sempre alinhada pelas demandas dos grupos sociais das comunidades atendidas.

AÇÕES REALIZADAS

- No Carnaval de 2022 coletamos cerca de 3 toneladas, nos 5 dias de desfiles no Sambódromo do Rio de Janeiro;
- Organizamos os acervos e catalogamos todos os materiais coletados para a revenda e uso de insumos das oficinas;
- Inserimos a proposta do projeto nas leis de incentivo ISS- municipal (Ação dispersão) e ICMS- estadual (Ação capacitação);
- Ganhamos o edital "Integra Rio" da secretaria de Integração Metropolitana da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro - para realização de oficinas e palestras do projeto Sustenta Dourados; Produzimos a plataforma digital e as mídias sociais do projeto: website, instagram e facebook - para lançamento da loja online do Sustenta, como exposição das fantasias, adereços e produtos reciclados;
- Intensificamos a representação do projeto no Brasil e exterior, alinhando operações comerciais, programas educacionais, instituições e profissionais ligados às artes visuais, ao audiovisual e à moda unidos para suporte à campanha de financiamento coletivo cuja meta será para produção de ação de coleta completa no Carnaval de 2023
- Firmamos a primeira parceria, graças a Secretaria de cultura e economia criativa do Estado do Rio de Janeiro com a Prefeitura de Cachoeiras de Macacu, onde 123 kilos de insumos têxteis serão usados na decoração festiva da cidade tendo como consequência a neutralização de 5800kg CO₂eq da biosfera. Esse numero equivale a 16mil quilômetros rodados em um carro 1.0 ou uma diária de emissão de 146 pessoas. Tal neutralização se dará através de investimento em projetos de preservação florestal, com certificação provida (link com a matéria sobre a parceria do projeto Sustenta Carnaval e o Município de Cachoeiras de Macacu no final da página). A intenção da Secretária da Cultura Danielle Barros (Secretaria de Cultura e Economia Criativa do estado do Rio de Janeiro) é replicar essa ação em outros municípios do Rio de Janeiro, que já estão em contato com o Projeto Sustenta Carnaval.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

CONTRAPARTIDA DAS AÇÕES DO PROJETO

Com nossas atividades, o projeto tem uma ação direta ligada à receita de revenda dos

- insumos: Neutralização de CO₂eq por kilo de figurino, valor esse que inclui os gases emitidos desde a produção dos materiais, transporte e logística de produção obtido pela obtenção de VERs *
- Custos de transporte e logística de produção;
- 10% doados para Escola de Samba Embaixadores da Alegria, primeira e única

Agremiação formada para inclusão de pessoas com deficiência.

- Eventual lucro será usado para os projetos de capacitação.

* Cada tonelada de gás carbônico removida ou evitada, comprovadamente mensurada, é convertida em 1 "VER" (Voluntary Emission Reduction) pelo órgão regulador. Um VER equivale a 1 (uma) tonelada de gás carbônico removida ou por emissões evitadas;

4. CONCLUSÃO

NOSSA PROPOSTA

O Sustenta Carnaval se prepara para estar na dispersão do Sambódromo do Rio de Janeiro em 2023 e conta com o apoio da SECEC (Secretaria de Estado de Cultura e Economia Criativa do Rio de Janeiro), da FICCCERJ (Federação da Indústria Criativa Cultural do Carnaval do Estado do Rio de Janeiro, com apoio institucional da Secretaria Municipal Ambiente e Clima, Secretaria de Políticas e Promoção da Mulher da Cidade do Rio de Janeiro e apoio Cultural da A.R.E.S. Vizinha Faladeira Financiamento.

Para reunir o financiamento necessário para as ações na área da dispersão do Sambódromo do Rio de Janeiro, o Sustenta Carnaval lançou no dia 13 de janeiro 2023, uma campanha de financiamento colaborativo na plataforma Catarse a fim de proporcionar a todos uma maneira direta de contribuir e ter em mãos um pedaço do maior espetáculo da Terra. Essa campanha de 2023 vai financiar as seguintes ações imediatas:

- Garantir e ampliar a coleta de fantasias e adereços da área de dispersão do Sambódromo do Rio de Janeiro, incluindo: triagem, limpeza, catalogação, arquivamento dos insumos, com checagem de peso, tamanho e CO₂eq, ;

- Financiar um espaço de tratamento e estocagem após a coleta das fantasias (galpão): custos iniciais de aluguel, despesas fixas, equipamentos e equipe de base, transporte e envios das fantasias.

- Disponibilizar de uma equipe especializada em: produção e logística, projeto socioambiental, designer gráfico, comunicação, setor jurídico, etc;

O projeto Sustenta tem firmado, ao longo do seu desenvolvimento, parcerias nacionais e internacionais. Nesse sentido, buscamos um espaço que possa nos acolher e entender a nossa missão, aliada ao cuidado e simbiose, entre meio ambiente e consumo urbano; a comercialização e o investimento humano; entre o discurso de pautas imprescindíveis e o momento atual do país, que exige ações diretas para mudanças emergenciais no que diz respeito ao meio ambiente.

Prezando pela transparência e por uma comunicação efetiva aliada com as nossas estratégias de crescimento, enviamos esta apresentação a fim de iniciarmos as tratativas de uma possível e vitoriosa parceria, para que possamos dar continuidade ao processo de produção, armazenamento e reaproveitamento, além de implementar os cursos para os moradores das comunidades beneficiadas pelo projeto.

Contudo, é alinhar nossa proposta e ética profissional para contribuir de forma uníssona com a missão e objetivos desta casa.

5. CONCLUSÃO

Confiando na soma das parcerias até aqui estabelecidas, detalhamos abaixo as Organizações com participação confirmadas no Projeto: Mulheres do Sul Global - Costura Cooperativa Nós da Trama – Tecelagem CultColab - Fotografia, mídias e marketing digital

Armazém Cultural - Adereços, Pintura e Desenho Artístico
REFERÊNCIAS

Campanha de financiamento coletivo Catarse:

https://www.catarse.me/sustentacarnaval2023?ref=project_link

Facebook: <https://www.facebook.com/sustentacarnaval> Instagram:

<https://www.instagram.com/sustentacarnaval> Instagram:

<https://www.instagram.com/projetosustenta.ig>

Cartas de apoio de Organizações Internacionais: <https://drive.google.com/file/d/1gY90-VW59lomMnZSSiPnNXM82gwirs7G/view> Matéria sobre parceria Sustenta e Cachoeiras de Macacu: <https://www.terra.com.br/noticias/brasil/rio-tera-primeiro-carnaval-sustentavel-do-estado,dbfbf11c45134249fde6ab2b8c731daec0zvt1kv.html>

<https://diariodorio.com/rio-tera-primeiro-carnaval-sustentavel-do-estado/>

<https://agenciabrasil.ebc.com.br/radioagencia-nacional/cultura/audio/2023-01/cidade-do-rj-tera-primeiro-carnaval-sustentavel-do-estado>

<https://www.decadeonrestoration.org/pt-br/sobre-decada-da-onu> Carbono equivalente

https://doc.global-sci.org/uploads/Issue/JFBI/v11n1/111_1.pdf?code=%2Bc%2FPe8scsBRmIlaN8V8Lkw%3D%3D



OS IMPACTOS INVISÍVEIS DA MINERAÇÃO DE PEQUENA ESCALA DA OPALA NO MUNICÍPIO DE PEDRO II -PI

RODRIGO AMARAL RODRIGUES

RESUMO

Introdução: Os impactos gerados pela atividade mineradora de pequena escala abrangem diversas áreas e ocasionam alterações geomorfológicas, biológicas, hídricas e atmosféricas. Apesar de ser uma atividade artesanal, a Mineração de Pequena Escala no município de Pedro II tem causado impactos complexos em áreas diversas os quais têm sido relativizados e considerados invisíveis aos olhos da sociedade local. **Objetivo:** Este estudo objetiva mostrar o lado invisível da extração da opala no município de Pedro II a partir da identificação dos impactos nocivos causados por essa atividade a comunidade local. **Métodos:** Este estudo constituiu numa pesquisa de abordagem qualitativa, através do método estudo de caso, apresentando como fonte de dados, artigos, livros, relatórios técnicos, visita in loco e entrevistas semiestruturadas com sujeitos envolvidos com a extração da opala. **Resultados:** Os principais resultados indicam a existência de impactos sólidos em toda atividade minerária da opala que são relativizados e considerados invisíveis pela sociedade local tais como a ausência de políticas públicas que reconheçam a pluralidade dos interesses envolvidos, a inanição dos órgãos de fiscalização e fomento, a exploração do trabalho por meio da informalidade, a venda ilegal das gemas, a modificação da paisagem e do espaço, o comprometimento da fauna e da flora, dentre outros. Sendo assim, a identificação e análise desses impactos relativizados e considerados invisíveis são essenciais para o entendimento da temática estudada. **Justificativa:** Salienta-se que este estudo possa servir para a efetivação de discussões racionais e mais aprofundadas sobre as consequências que estes impactos nocivos poderão trazer para a região estudada a médio e longo prazo.

Palavras-chave: Atividade Minerária; Impactos Nocivos; Desenvolvimento Local.

1 INTRODUÇÃO

Presente na vida do homem desde a hominização, quando utilizada para sobrevivência, até os dias atuais quando usada como fonte para produção de bens de consumo, a mineração vem ao longo desses períodos adquirindo uma importância cada vez mais vital para a sociedade (CAVALCANTE, 2010). A atividade minerária é responsável pela consolidação dos principais indicadores de desenvolvimento social e econômico de um país, no entanto ameaça a água, o ar, o solo, o subsolo e a paisagem como um todo das comunidades onde exerce sua atividade (BARRETO, 2010).

A atividade mineradora de pequena escala apesar de ser uma atividade tradicionalmente realizada de forma manual com uso de instrumentos rudimentares apresentam impactos diversos em variadas escalas que vão desde os problemas locais específicos até alterações biológicas, geomorfológicas, hídricas e atmosféricas de grandes

proporções (MESQUITA, et al., 2016). Portanto, conhecer esses impactos e dá luz a eles na busca pela minimização de seus efeitos é garantia para a preservação dos ambientes naturais, equidade social e crescimento econômico.

No Brasil, a presença de opalas como fonte de riqueza mineral encontra-se nos estados do Rio Grande do Sul e do Pará, mas é o Piauí o estado que detém a maior parcela da produção nacional, concentrada nos municípios de Pedro II e Buriti dos Montes (MARQUES, 2014). A extração de opala no município de Pedro II é uma atividade econômica praticada tradicionalmente desde meados do século XX de maneira rudimentar por meio da pequena mineração considerada artesanal.

Este estudo justifica-se na medida em que os conflitos relacionados a questões socioambientais têm aumentado em quantidade em todo o mundo (NUNES, 2012) e seu estudo tem se tornado um imperativo da sociedade contemporânea na medida em que se têm procurado a estagnação da degradação ambiental em equilíbrio com a equidade social e o crescimento econômico. Nesse contexto se insere a atividade mineradora de pequena escala que pelas exigências ambientais e as demandas sociais contemporâneas carece de estudos que visem uma análise mais sistematizada e interdisciplinar.

Desse modo, é necessária uma compreensão mais complexa dos impactos gerados pela atividade mineradora da opala, que apesar de ser uma atividade tradicional e rudimentar tem ocasionado ao longo dos tempos alterações geomorfológicas, biológicas, econômicas e sociais em seu entorno.

Assim, ao evidenciar o panorama local da atividade minerária da opala, o presente estudo objetivou mostrar o lado invisível da extração da opala no município de Pedro II a partir da identificação dos impactos nocivos causados por essa atividade a comunidade local. Nesta perspectiva, o presente artigo busca auxiliar o processo de tomada de decisões institucionais com informações extraídas da própria realidade local baseadas nas vivências e fatos da vida real dos participantes da atividade mineral.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Para entender de forma mais analítica o panorama da atividade minerária de pequena escala em Pedro II - PI e a invisibilidade dos impactos trazidos para a comunidade local por essa atividade, o estudo foi caracterizado como exploratório, de natureza descritiva e com abordagem qualitativa. Neste caso, a análise dos fatos exige um esforço interpretativo maior por parte do pesquisador (SEVERINO, 2018).

Desta forma, com a intenção de obter de dados descritivos para uma melhor compreensão do panorama minerário local, utilizou-se de um levantamento de campo realizado entre os meses de agosto e novembro de 2022 em quatro dos principais garrimos de opala (garimpo da Roça, Mamoeiro, Boi Morto e Mundote) com 10 garimpeiros, 05 Lapidadores/Designers, 02 proprietários de terras e minas e 04 comerciantes de joias e 15 moradores entre rural e urbano. Os garimpos foram selecionados em função de sua relevância econômica, social e histórica que eles representam para a atividade minerária local.

Com a finalidade de entender suas características, funcionamento e os impactos por eles causados a comunidade local, a seleção dos garimpos contemplou 03 que se encontravam em plena atividade (Roça, Mamoeiro e Mundote) e 01 que se encontra em processo de recuperação (Boi Morto). O diagnóstico realizado pelo pesquisador nesta pesquisa, ainda fez busca de dados em fontes primárias e secundárias. A pesquisa bibliográfica utilizada neste estudo apoiou-se na literatura especializada enquanto a pesquisa de campo teve seus dados coletados por meio de entrevistas semiestruturadas realizadas junto aos sujeitos já mencionados acima.

Diante dos procedimentos metodológicos descritos, foram verificados os impactos

resultantes das relações entre os elementos naturais e humanos presentes nas atividades da mineração da opala. Por se tratar de uma pesquisa de campo o presente estudo convergiu dados documentais e bibliográficos com informações colhidas na pesquisa qualitativa.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atividade minerária da opala encontra-se envolta num contexto complexo, rodeado por um conjunto de estruturas políticas, sociais, econômicas e institucionais que juntas passam a sofrer os impactos por ela trazida. Para Macedo et al (2020), ainda reside no imaginário social a ideia de que a mineração de pequena escala é uma atividade ilegal, informal e precária, geradora de relevantes impactos e conflitos ambientais e sociais.

Considerando esse contexto e as análises realizadas a partir dos dados coletados na pesquisa, evidencia-se que na percepção dos moradores da cidade os impactos nocivos trazidos pela mineração da opala estão associados a características próprias da atividade mineradora de pequena escala, sendo, pois eles relativizados e não visíveis aos olhos da sociedade local.

As análises apontam como principais impactos da atividade mineral da opala como a ausência de políticas públicas que reconheçam a pluralidade dos interesses envolvidos, a inanição dos órgãos de fiscalização e fomento, a exploração do trabalho por meio da informalidade, a venda ilegal das gemas, a modificação da paisagem e do espaço, o comprometimento da fauna e da flora, dentre outros. Como método de análise, predominou os impactos e suas consequências mais comentados pelos sujeitos durante as entrevistas.

Esses impactos em conformidade com os obstáculos impostos à mineração local tendem a contribuir para formação de um círculo vicioso na atividade em âmbito local, dificultando assim a adoção de ações positivas, como a melhoria das condições de subsistência, o incremento da economia e a preservação dos recursos imprescindíveis a manutenção da vida. Portanto, se faz necessário a reflexão sobre os impactos nocivos que afetam a comunidade local advindos da atividade minerária da opala, bem como, a proposição de medidas que passem a incorporar ações mais sustentáveis em sua cadeia produtiva, tendo em vista que as ações já desenvolvidas se apresentam de forma isoladas, sem integração com o todo.

Os resultados apontam ainda para a necessidade de ações mitigadoras desses impactos considerados nocivos e invisíveis como a implantação de políticas públicas que venham convergir interesses diversos, maior mobilização social com vistas a estimular o desenvolvimento local, a formalização das atividades por meio dos órgãos fiscalizadores e de fomento, a implantação de novas tecnologia com o intuito de tornar o trabalho mais inovador acrescido da adoção de políticas ambientais que reduzam degradação do solo e as alterações da paisagem.

Por fim os dados revelam a urgência da consciência por parte da sociedade local e a necessidade de implantação de políticas mais amplas e integradas com foco voltado para a sustentabilidade, tendo em vista a importância e oportunidade da mineração da opala como alternativa de crescimento econômico para a cidade.

4 CONCLUSÃO

A discussão em torno dos impactos trazido pela mineração da opala no contexto local é pertinente e oportuna, porém, necessita ainda de estudos mais aprofundados, abrangentes e integrados fundamentados em aspectos técnicos e científicos. Neste contexto, este estudo analisou os impactos considerados invisíveis na mineração da opala por meio de uma pesquisa de campo que buscou envolver aspectos sociais, econômicos e ambientais.

As atividades de extração e processamento artesanal da opala no município de Pedro II, assim como outras praticadas de forma artesanal pelo mundo afora, são causadoras de impactos significativos para seu contexto local. Estes impactos tem provocado ao longo dos tempos alterações no contexto local que nem sempre tem alcançado a tão almejada prosperidade econômica, justiça social e preservação ambiental.

Os resultados encontrados revelam que apesar de se tratar de uma atividade artesanal a mineração da opala é responsável pela geração de uma quantidade significativa de impactos nocivos ao ambiente local como a falta de políticas públicas que reconheçam a pluralidade dos interesses envolvidos, a modificação da paisagem e do solo, o comprometimento da fauna e da flora, a exploração do trabalho por meio da informalidade, a venda ilegal das gemas, dentre muitos outros.

A ausência dos órgãos de fiscalização nas atividades de exploração, beneficiamento e venda da opala, a inanição do crescimento econômico local, a concepção da mudança de paisagem como indicativo de progresso parece confirmar a relativização e invisibilidade dos impactos trazidos pela mineração artesanal da opala por parte dos moradores de Pedro II -PI.

Por fim, conclui-se que a mineração da opala é uma atividade econômica imprescindível ao desenvolvimento do município de Pedro II -PI, todavia seus impactos e consequências trazidos ao longo dos tempos devem ser analisados de forma holística com foco voltado para a sustentabilidade. Nesta perspectiva, deve-se adotar com maior brevidade ações práticas que possibilitem a mitigação dos impactos nocivos da atividade minerária, visando a prosperidade econômica, justiça social e preservação ambiental.

REFERÊNCIAS

BARRETO, M. L. **Mineração e Desenvolvimento Sustentável** - desafios para o Brasil. 1. Ed. Rio de Janeiro: CETEM, 2010.

CAVALCANTI, C. Concepções da Economia Ecológica: Suas Relações com a Economia Dominante e a Economia Ambiental. **Estudos Avançados**, v.24, n.68, p.53-67, 2010.

MACEDO, A. D. S. et al. **Pelos caminhos das pedras: os desafios das cooperativas na mineração em pequena escala.** Amazônia, Organizações e Sustentabilidade, v. 9, n. 1, p. 103–121, 2020.

MARQUES, G. T. **Opalas gemológicas do Piauí: gênese revelada por microtermometria e minerais associados.** Dissertação de mestrado – Universidade Federal do Pará, Instituto de Geociência, Programa de Pós-graduação em Geologia e Geoquímica, Belém, 2014.

MESQUITA, P. P. D.; CARVALHO, P. S. L.; OGANDO, L. D. **Desenvolvimento e inovação em mineração e metais.** BNDES Setorial. v.43, p.325-361, 2016

NUNES, Mônica Belo. **Impactos ambientais na indústria da cerâmica vermelha** Rede de Tecnologia e Inovação do Rio de Janeiro – REDETEC, 2012.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico.** 24. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2018.



EFEITOS DO ESTRESSE HÍDRICO EM PLANTAS LEGUMINOSAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

JÚLIA STEPHANE MELO ENEAS

RESUMO

A disponibilidade hídrica é caracterizada como um dos principais fatores limitantes do desenvolvimento e rendimento das culturas. Nesse sentido, o presente estudo objetivou determinar os efeitos do estresse hídrico em variáveis morfofisiológicas de plantas leguminosa. Para tanto, realizou-se uma revisão da literatura nas bases de dados SciELO, ScienceDirect, Periódicos CAPES e Google Acadêmico, contemplando estudos publicados entre os anos de 2000 e 2022 sobre a cultura da soja, feijão comum e feijão-caupi, utilizando os descritores: “disponibilidade hídrica”, “estiagem”, “seca”, “estresse hídrico”, “distúrbios morfológicos” e “distúrbios fisiológicos”. A partir da bibliografia analisada foi possível definir a necessidade hídrica e os efeitos decorrentes do estresse hídrico nessas leguminosas. No que diz respeito ao requerimento de água por essas culturas, a soja apresenta maior exigência, seguida do feijão comum e feijão-caupi. Quando submetidas ao estresse hídrico durante a fase inicial, há a redução da germinação e do vigor das sementes, além de um retardamento da velocidade de emergência e do desenvolvimento das plântulas. A ocorrência durante a fase reprodutiva, por sua vez, registra maior severidade com redução dos principais componentes produtivos, diminuição da condutância estomática e da concentração interna de CO₂, redução da fotossíntese e da respiração, limitação da atividade enzimática e diminuição do potencial hídrico foliar. Com relação aos efeitos observados, conclui-se que o mecanismo de resposta ao estresse hídrico dessas plantas demonstra bastante complexidade, com registro de alterações no metabolismo que estimulam uma série de consequências negativas nessas culturas, tanto no seu estabelecimento quanto no seu rendimento, a nível morfológico e fisiológico. Portanto, estudos sobre os distúrbios morfofisiológicos causados em plantas leguminosas submetidas ao estresse hídrico são primordiais para compreensão da cadeia de fatores desencadeada por condições extremas de disponibilidade hídrica e, paralelamente, são instrumentos fundamentais para subsidiar o planejamento agrícola e o aumento das produtividades das culturas, favorecendo, portanto, o desenvolvimento da agricultura sustentável ambientalmente e viável economicamente.

Palavras-chave: Distúrbios morfofisiológicos; Água; *Glycine max*; *Phaseolus vulgaris*; *Vigna unguiculata*.

1 INTRODUÇÃO

O agronegócio apresenta expressiva participação na economia brasileira, sendo responsável por 27,5% do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil em 2021 (IBGE, 2021). Entretanto, o ramo agrícola requer atenção especial devido à forte dependência de fatores abióticos e/ou bióticos, com destaque para a imprevisibilidade das adversidades climáticas, para

a expressão de máximas produtividades nas principais culturas (NEUMAIER et al., 2020).

A disponibilidade hídrica destaca-se neste âmbito como a principal condição limitante para o crescimento, desenvolvimento e rendimento das culturas, sendo responsáveis por diversas alterações morfofisiológicas (DU et al., 2020). De modo geral, a água é fator restritivo em plantas leguminosas para a fotossíntese, respiração, potencial hídrico foliar, fechamento estomático, trocas gasosas, translocação de nutrientes, dentre outros (FERRARI et al., 2015). O estresse hídrico faz com que as culturas desenvolvam mecanismos de adaptação para otimizar o uso da água e, conseqüentemente, reduzir a sua perda, garantindo sua sobrevivência e perpetuação (FARIAS et al., 2007).

Sendo assim, as alterações na morfologia e fisiologia da planta são mecanismos importantes para enfrentar as condições extremas de água no solo (YANG et al., 2021). Portanto, compreender os distúrbios observados em plantas leguminosas submetidas ao estresse hídrico são fundamentais para definição de melhores estratégias de plantio, condução e colheita dessas culturas, favorecendo o equilíbrio entre a oferta e demanda destes grãos durante todo o ano. Nesse sentido, este estudo objetivou determinar os efeitos do estresse hídrico em variáveis morfofisiológicas de plantas leguminosas.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho trata-se de uma análise de dados secundários, por meio de uma revisão bibliográfica sistêmica, com o intuito de obter e sistematizar informações sobre o estresse hídrico em plantas leguminosas. Os critérios seguidos para a busca na literatura foram à utilização de trabalhos científicos publicados em língua portuguesa e inglesa nas bases de dados SciELO, ScienceDirect, Periódicos CAPES e Google Acadêmico, contemplando estudos publicados entre os anos de 2000 e 2022 sobre a cultura da soja, feijão comum e feijão-caupi. Foram analisados e discutidos os artigos originais, artigos de revisão, dissertações de mestrado, teses de doutorado e livros sobre o tema encontrados com os descritores: “disponibilidade hídrica”, “estiagem”, “seca”, “estresse hídrico”, “distúrbios morfológicos” e “distúrbios fisiológicos”.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo refletem as informações obtidas em literatura e são apresentados e discutidos nesta seção. De modo geral, os estudos científicos presentes nas bases de dados consultadas determinam a necessidade hídrica das plantas leguminosas de interesse, bem como definem e/ou analisam os efeitos decorrentes do estresse hídrico nessas culturas.

3.1 Estresse hídrico na cultura da soja

A soja (*Glycine max*), vegetal herbáceo da família Fabaceae (Leguminosas), é a principal commodity brasileira, sendo responsáveis pela produção de 125,55 milhões de toneladas de grãos na safra 2021/22, o que representa 48% do valor total da produção agrícola nacional neste período (CONAB, 2022). Para atingir o seu máximo potencial produtivo, a cultura necessita de 450 a 800 mm de água durante o seu ciclo (FARIAS et al., 2007; EMBRAPA, 2013), sendo caracterizada por uma grande sensibilidade à falta ou ao excesso de água no solo, principalmente nas fases de germinação/emergência e florescimento/enchimento de grãos (EVANGELISTA et al., 2017).

A redução da germinação e do vigor das sementes e a desuniformidade na população de plantas também são efeitos comuns causados pelo estresse hídrico na soja na fase de germinação e emergência (CARVALHO et al., 2016). Vale destacar que o desenvolvimento das plântulas

tende a sofrer mais que a germinação das sementes com a redução do potencial hídrico (COSTA et al., 2004).

Quando a soja é submetida ao estresse hídrico durante a fase vegetativa, a cultura apresenta pouco desenvolvimento, caracterizado pela baixa estatura de planta, folhas pequenas, entrenós curtos, murcha nos tecidos vegetais e fechamento dos folíolos (FERRARI et al., 2015; NEUMAIER et al., 2020). A ocorrência durante a floração e enchimento de grãos, por sua vez, apresenta maior severidade, visto que nestas fases fenológicas a cultura atinge a sua máxima necessidade de água (7 a 8 mm/dia) (FARIAS et al., 2007; EVANGELISTA et al., 2017). A falta ou o excesso de água durante a fase final do ciclo da soja são marcados pelo abortamento de flores e/ou vagens, redução do enchimento dos grãos e aceleração da senescência (FERRARI et al., 2015; NEUMAIER et al., 2020).

Além dos efeitos citados, sabe-se que o estresse hídrico na cultura da soja causa uma diminuição do potencial hídrico foliar e um fechamento dos seus estômatos, causando, conseqüentemente, uma menor taxa fotossintética devido menor assimilação líquida de CO₂ (FARIAS et al., 2007; FERRARI et al., 2015). A disponibilidade de água no solo também acarreta mudanças na translocação de matéria seca e na expansão das raízes (DU et al., 2020).

3.2 Estresse hídrico na cultura do feijão comum

O feijão comum (*Phaseolus vulgaris*), planta herbácea da família Fabaceae, é uma cultura de grande importância nacional, tanto econômica quanto social. Quando se considera a produção de feijão cores e preto, tem-se que aproximadamente 2,36 milhões de toneladas de grãos foram colhidos na safra 2021/22 (CONAB, 2022). Com uma exigência hídrica de 300 a 400 mm ao longo do seu ciclo (STONE; MOREIRA, 2000), a cultura possui uma forte interferência da disponibilidade hídrica, principalmente quando registradas nas fases de florescimento e enchimento de grãos (MALUF et al., 2001).

Como a cultura apresenta baixa tolerância ao estresse hídrico, principalmente devido ao seu sistema radicular superficial, os feijoeiros possuem um rápido decréscimo da área foliar que causa, conseqüentemente, diminuição na fotossíntese e no rendimento das plantas (MACEDO, 2016). O mesmo autor observou outras conseqüências decorrentes do estresse hídrico em feijoeiros comuns no seu estudo, com destaque para a redução da nodulação, menor número de vagens e déficit no enchimento de grãos. A altura de plantas de feijão também é influenciada diretamente pela disponibilidade de água no solo (FRANÇOIS et al., 2011).

Essas respostas são em sua maioria decorrentes da interferência na fotossíntese das plantas, diante da diminuição da sua condutância estomática que reduz, conseqüentemente, o suprimento de CO₂ necessário para o processo fotossintético (SANTOS et al., 2009). Entretanto, há relatos de redução na germinação de sementes devido à diminuição das atividades enzimáticas quando as plantas estão em condições de estresse hídrico (MACHADO NETO et al., 2006).

3.3 Estresse hídrico na cultura do feijão-caupi

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata*), vegetal herbáceo da família Fabaceae (Leguminosas), é o segundo feijão mais cultivado no Brasil, sendo registrada uma produção de cerca de 631 mil toneladas na safra 2021/22 (CONAB, 2022). Por se tratar de uma cultura mais rústica, apresenta certa tolerância ao estresse hídrico com capacidade de recuperação frente a condições moderadas (NOGUEIRA et al., 2016). Mesmo diante da sua baixa exigência hídrica durante o seu ciclo, em média 250 mm durante o seu ciclo (FARIAS et al., 2017), o feijão-caupi demanda maiores disponibilidade de água na floração e enchimento de grãos para evitar quebra no rendimento (SOUSA et al., 2009).

Redução nos componentes de produção (BEZERRA et al., 2003), diminuição da condutância estomática e da concentração interna de CO₂ (NOGUEIRA et al., 2016), redução da fotossíntese e da transpiração (BARBOSA; BARBOSA, 2015; NOGUEIRA et al., 2016), limitação da atividade enzimática (BARBOSA; BARBOSA, 2015) e diminuição do potencial de água nas folhas (NASCIMENTO et al., 2011; BARBOSA; BARBOSA, 2015) são os principais efeitos causados pelo estresse hídrico no feijão-caupi.

Esse estresse provoca ainda alterações no processo germinativo do feijão-caupi, causando redução na taxa de germinação das sementes e retardamento na velocidade de emergência das plântulas, visto que nesta fase inicial a água é responsável pela reativação do metabolismo (SILVA et al., 2013).

4 CONCLUSÃO

Diante da bibliografia analisada, conclui-se que as plantas apresentam um mecanismo bastante complexo de resposta ao estresse hídrico. De modo geral, as plantas leguminosas sofrem alterações no metabolismo que estimulam uma série de consequências negativas nos vegetais, tanto no seu estabelecimento quanto no seu rendimento, a nível morfológico e fisiológico.

Portanto, estudos sobre os distúrbios morfofisiológicos causados em plantas leguminosas submetidas ao estresse hídrico são primordiais para compreensão da cadeia de fatores desencadeada por condições extremas de disponibilidade hídrica, sendo a análise desses fatores fundamental para subsidiar o planejamento agrícola e o aumento das produtividades das culturas, favorecendo, portanto, o desenvolvimento da agricultura sustentável ambientalmente e viável economicamente.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, J. R. S.; BARBOSA, M. A. M. **Parâmetros fisiológicos e bioquímicos em duas cultivares de feijão-caupi (*Vigna unguiculata* [L.] Walp) submetidas ao déficit hídrico e inoculação com *Bradyrhizobium* spp. (BR 3256)**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia Agrônoma) - Universidade Federal Rural da Amazônia, Paragominas, 2015.

BEZERRA, F. M. L.; ARARIPE, M. A. E.; TEÓFILO, E. M.; CORDEIRO, L. G.; SANTOS, J. J. A. Feijão caupi e déficit hídrico em suas fases fenológicas. **Revista Ciência Agrônoma**, Fortaleza, v. 34, n. 1, p. 5-10, 2003.

CARVALHO, I. R.; SOUZA, V. Q.; FOLLMANN, D. N.; NARDINO, M.; SCHMIDT, D.; PELISSARI, G.; BARETTA, D. Desempenho fisiológico da soja com regulação hídrica por manitol. **Agrarian**, Dourados, v. 9, n. 31, p. 34-43, 2016.

CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Boletim da Safra de Grãos**. Brasília, 2022.

COSTA, P. R.; CUSTÓDIO, C. C.; MACHADO NETO, N. B.; MARUBAYASHI, O. M. Estresse hídrico induzido por manitol em sementes de soja de diferentes tamanhos. **Revista Brasileira de Sementes**, [s. l.], v. 26, n. 2, p. 105-113, 2004.

DU, Y.; ZHAO, Q.; CHEN, L.; YAO, X.; ZHANG, W.; ZHANG, B.; XIE, F. Effect of drought stress on sugar metabolism in leaves and roots of soybean seedlings. **Plant**

Physiology and Biochemistry, v. 146, n. 1, p. 1-12, 2020.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Tecnologias de produção de soja - Região central do Brasil 2014**. Londrina: Embrapa Soja, 2013.

EVANGELISTA, B. A.; SILVA, F. A. M.; CAMPOS, L. J. M.; VALE, T. M. **Zoneamento de risco climático para determinação de épocas de semeadura da cultura da soja na região MATOPIBA**. Palmas: Embrapa Pesca e Aquicultura, 2017.

FARIAS, J. R. B.; NEPOMUCENO, A. L.; NEUMAIER, N. **Ecofisiologia da soja**. Londrina: Embrapa Soja, 2007.

FARIAS, V. D. S.; LIMA, M. J. A.; NUNES, H. G. G. C.; SOUSA, D. P.; SOUZA, P. J. O. P. Demanda hídrica, coeficiente de cultivo e fator de desacoplamento do feijão caupi na Amazônia Oriental. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 30, n. 1, p. 190-200, 2017.

FERRARI, E.; PAZ, A.; SILVA, A. C. Déficit hídrico e altas temperaturas no metabolismo da soja em semeaduras antecipadas. **Nativa**, [s. l.], v. 3, n. 1, p. 67-77, 2015.

FRANÇOIS, T.; CARLESSO, R.; OLIVEIRA, Z. B.; MARTINS, J. D.; AIRES, N. P.; DUBOU, V.; FRIES, H. Variação da taxa fotossintética, área foliar e altura de plantas de feijão cultivadas em diferentes manejos da água no solo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 17., 2011, Guarapari. **Anais...**, 2011.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produto Interno Bruto**. Rio de Janeiro, 2021.

MACEDO, D. C. **Respostas do feijoeiro comum ao déficit hídrico**. 2016. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Agronomia, Seropédica, 2016.

MACHADO NETO, N. B.; CUSTÓDIO, C. C.; COSTA, P. R.; DONÁ, F. L. Deficiência hídrica induzida por diferentes agentes osmóticos na germinação e vigor de sementes de feijão. **Revista Brasileira de Sementes**, [s. l.], v. 28, n. 1, p. 142-148, 2006.

MALUF, J. R. T.; CUNHA, G. D.; MATZENAUER, R.; PASINATO, A.; PIMENTEL, M. B. M.; CAIAFFO, M. R. Zoneamento de riscos climáticos para a cultura de feijão no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Passo Fundo, v. 9, n. 3, p. 468-476, 2001.

NASCIMENTO, S. P.; BASTOS, E. A.; ARAÚJO, E. C. E.; FREIRE FILHO, F. R.; SILVA, E. M. Tolerância ao déficit hídrico em genótipos de feijão-caupi. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 15, n. 8, p. 853-860, 2011.

NEUMAIER, N.; FARIAS, J. R. B.; NEPOMUCENO, A. L.; MERTZ-HENNING, L. M.; FOLONI, J. S. S.; MORAES, L. A. C.; GONÇALVES, S. L. Ecofisiologia da soja. In: SEIXAS, C. D. S.; NEUMAIER, N.; BALBINOT JUNIOR, A. A.; KRZYZANOWSKI, F.

C.; LEITE, R. M. V. B. C. (Eds.). **Tecnologias de produção de soja**. Londrina: Embrapa Soja, 2020. p. 33–54.

NOGUEIRA, N. W.; FREITAS, R. M. O.; DOMBROSKI, J. L. D.; PROCÓPIO, I. J. S.;

MEDEIROS, R. C. A.; RIBEIRO NETO, J. A. Ecofisiologia de plantas de feijão-caupi sob efeito de estresse hídrico e reidratação nos sistemas de plantio direto e convencional. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 35., 2015, Natal. **Anais...**, 2015.

SANTOS, M. G.; RIBEIRO, R. V.; MACHADO, E. C.; PIMENTEL, C. Photosynthetic parameters and leaf water potential of five common bean genotypes under mild water deficit. **Biologia Plantarum**, [s. l.], v. 53, n. 2, p. 229-236, 2009.

SILVA, W. C.; PEREIRA, J. S.; TELES, V. O.; CAMARA, F. T. Efeito da disponibilidade de água na germinação e no desenvolvimento inicial de plântulas de feijão-caupi. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 9, n. 16, p. 2984-2993, 2013.

SOUSA, M. A.; LIMA, M. D. B.; SILVA, M. V. V.; ANDRADE, J. W. S. Estresse hídrico e profundidade de incorporação do adubo afetando os componentes de rendimento do feijoeiro. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 39, n. 2, p. 175-182, 2009.

STONE, L. F.; MOREIRA, J. A. A. Efeitos de sistemas de preparo do solo no uso da água e na produtividade do feijoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, n. 4, p. 835-841, 2000.

YANG, X.; LU, M.; WANG, Y.; WANG, Y.; LIU, Z.; CHEN, S. Response mechanism of plants to drought stress. **Horticulturae**, [s. l.], v. 7, n. 3, p. 50, 2021.



PEDALA PRETA: CICLOTURISMO MULHERES DE BIKE

CÍNTIA DA SILVA DO ESPÍRITO SANTO

RESUMO

Este artigo nada mais é do que o relato de uma experiência que começou com o Projeto de Cicloturismo Mulheres de Bike. Em 2 meses conseguimos mobilizar diretamente 21 mulheres com o poder transformador da bicicleta. Nós mulheres nos preparamos para estar presentes em espaços que devemos ocupar, é sobre direito à cidade. Além de realizar os roteiros de cicloturismo, também realizamos o “Café, Bike e Mulher”, uma roda de conversa com o apoio de coletivos locais com apresentações culturais, e feirinha artesanal. O objetivo principal desta atividade foi o resgate da cultura preta e empoderamento feminino, além do entrosamento entre as mulheres. Realizamos o conserto de algumas bicicletas, aluguel de bicicletas quando a mulher não tinha e ainda emprestamos as bicicletas do projeto. Tudo custeado por empresas privadas e as mulheres não pagam nada por isso. Assim, a mulher se sente acolhida, pois juntas somos mais fortes. Historicamente, os espaços públicos e as políticas públicas foram construídos por homens brancos. Às mulheres não era dada a oportunidade de participação. O voto feminino somente foi instituído no Brasil na década de 30. Por conta da construção histórica, social e cultural do Brasil, pessoas pretas também tiveram sua participação nesses espaços políticos limitada. Porém, mulheres pretas sempre estiveram presentes e atuantes, construindo conhecimento, cultura e suas próprias formas de organização. As mulheres foram desestimuladas a estarem no espaço público, a praticarem esportes e foram incentivadas a ficarem mais restritas ao espaço privado cuidando da casa e da família, porém, com a sociedade em transformação surgem outras demandas. A bicicleta já é um meio de transporte muito utilizado pela comunidade local e a maioria mantém a bicicleta como principal meio de transporte para o trabalho. A implementação desse projeto pretende estimular ainda mais a valorização da cultura da bicicleta na cidade, além de gerar renda para as mulheres envolvidas.

Palavras-chave: Cicloturismo; mulher; empoderamento; saúde; meio ambiente.

1 INTRODUÇÃO:

O projeto Pedala Preta, proposto pela técnica em Turismo Cíntia da Silva do Espírito Santo, foi um dos quatro agraciados com o apoio financeiro de 4 mil reais na Bikeatona do Pedala Macaé, uma parceria do Aromeiazero com a empresa Ocyan. Cíntia

e sua equipe contaram com a mentoria do Instituto Amani e do Casulo Consultoria de Impacto para a implementação desse programa, bem como os projetos selecionados. Nosso foco está em mobilizar as mulheres, sobretudo mulheres negras, na cultura da bicicleta em Macaé. Entre os planos do programa estão a implementação de roteiros de cicloturismo na cidade, a promoção do turismo sustentável e da vida comunitária tendo a bicicleta como fator agregador.

A revista *raça* publicou uma matéria onde podemos constatar como tem crescido o número de pessoas adeptas ao uso da bicicleta e estudos comprovam que a maioria dessas pessoas são pretas, o que foi explicado pela coordenadora do projeto.

“Para Cintia da Silva, mulheres pretas não aprendem a pedalar devido a sua renda mensal mínima, e em famílias de baixa renda quando se usam bicicletas, a preferência é que seja dos homens. E já os homens negros, utilizam a bike por necessidade, já que muitas vezes não tem dinheiro da passagem para trabalhar.”

O plano para o cicloturismo na cidade se divide em Roteiros: Histórico Cultural, Praias e Casinha de Barro. Também foi criado um evento denominado “Café Bike e Mulher”, uma mobilização da equipe Pedala Preta com outros coletivos locais para uma ação de promoção da cultura da bicicleta e para a venda dos roteiros, produtos artesanais, grafite, capoeira e café comunitário entre outras manifestações culturais.

O projeto abarca alguns pontos das ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável) como inclusão social, igualdade de gêneros, Justiça para todos, bem-estar, vida saudável e sustentabilidade.

1.1 Justificativa:

- ODS 3 – Saúde e bem-estar: assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades.
- ODS 5 – Igualdade de gênero: alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas. A bicicleta ainda proporciona acesso universal a espaços públicos, inclusivos, particularmente para a mulher, garantindo o direito à liberdade, direito à cidade e aos espaços verdes.
- ODS11 – Cidades e comunidades sustentáveis: tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.
- ODS 16 – Paz, justiça e instituições eficazes: promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis.
- ODS 17 – Parcerias e meios de implementação: fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.

1.2 Objetivos:

- Mobilizar mulheres pretas, para a contribuição com ideias e ações de participação comunitária na melhoria da qualidade de vida em comunidade, gerando assim um ambiente que possibilite um lugar de fala sobre representatividade, resgate da cultura, defesa da qualidade do meio ambiente e direito à cidade através da bicicleta com a liberdade de ir e vir. Implementar roteiros de bicicleta nos pontos turísticos da cidade e gerar renda através da venda desses roteiros pelas mulheres envolvidas.
- Incentivar o uso da bicicleta, o desenvolvimento social, comunitário, ambiental e econômico de Macaé, através do Turismo Sustentável de Base Comunitária.

2. METODOLOGIA:

A metodologia básica é a Pesquisa-Ação (THIOLLENT, 2000) que é um instrumento de trabalho e investigação, que envolve grupos e propõe aos participantes, meios de se tornarem capazes de responder com maior eficiência aos problemas da situação em que vivem, sob formas de diretrizes de ação transformadora. Para alcançarmos os objetivos do projeto realizamos algumas atividades previstas “Café, Bike e Mulher”, Roteiro de Cicloturismo e Conserto de bicicletas.

2.1 Café Bike e Mulher

No dia 25/09/2022 foi realizado o “Café, Bike e Mulher” uma roda de conversa com mesa de café da manhã com mulheres da comunidade do Complexo da Ajuda em Macaé - RJ, que participam do Projeto Pedala Preta e que frequentam a Casa do Caminho, onde foi sediado o evento. Essa reunião possibilita o entrosamento das mulheres, fortalecendo o sentimento de pertencimento à um grupo. Após o café da manhã, ainda fizemos um Bike Tour até a Casinha de Barro para encerrar o evento.

2.2 Roteiros

Inicialmente, foram planejados 3 roteiros de cicloturismo para serem realizados dentro de 2 meses, o roteiro Histórico Cultural, visita casarões históricos e faz um resgate da história da região, além da cultura local; o roteiro praias mostra as praias da cidade como pontos de relevante interesse turístico e o roteiro casinha de barro, é uma visita a uma antiga barreira da região, onde existe uma casa em um lugar um tanto que inusitado e traz ciclistas de vários locais da nossa região para visitá-la. Como exemplo de roteiro temos o Histórico Cultural:

1º Ponto: Saída Praia Campista - 08h00; 2º Ponto: Praia do Farol - 08h15;
3º Ponto: Praia de Imbetiba - 08h30;
4º Ponto: Forte Marechal Hermes - 09h00;
5º Ponto: Rua Compositor Benedito Lacerda - 09h30; 6º Ponto: Rua da Praia 09h45;
7º Ponto: Igreja de Sant'Anna 10hs;
8º Ponto: Retorno 11hs.

2.3 Conserto e aluguel das bicicletas

Parte da verba que foi recebida pelo Pedala Preta foi destinada ao conserto e aluguel de bicicletas para que mulheres pudessem participar do projeto. Algumas bicicletas também foram consertadas através da nossa parceria com o Pedala Macaé, e ainda recebemos alguns kits de freios e câmaras de ar que foram doações do Bicipraia, aluguel de bicicletas. Pedala Preta tem mecânica que foi capacitada através do projeto “viver de bike” e isso facilita manter as bicicletas em dia.

3. RESULTADOS

No nosso primeiro evento, conseguimos mobilizar uma mulher que não tinha segurança de andar em vias públicas, com um pouco de dificuldade e ajuda do grupo ela não apenas conseguiu superar essa dificuldade como também completou o trajeto de mais de 7km. Uma mulher com mais de sessenta anos participou também deste primeiro pedal, mostrando que é possível vencer o sedentarismo. Através do Pedala Preta,

mobilizamos 2 Guias de Turismo que hoje são cadastradas no Ministério do Turismo.

Fortalecimento da economia local através do aluguel de bicicletas, gerou uma parceira que cedeu alguns brindes em nossos eventos (Bicipraia). Prestamos serviço para Aromeiazero e por isso precisamos fornecer a nota fiscal, daí foi necessário abertura de CNPJ.



Foto: “Café Bike e Mulher”
Monte Frio 1613.



Foto: Roteiro Histórico: Forte Santo Antônio de

Mulheres ocupando espaços, onde elas não imaginavam estar por questões econômicas ou até mesmo raciais. Trazendo a elas o direito de ir e vir. “O direito à cidade sustentável é previsto, expressamente, na ordem jurídica brasileira, como uma diretriz geral de política urbana nacional, presente no art.2º, I, do Estatuto da Cidade (**Lei 10.257/ 2001**), cujo objetivo é, entre outras disposições, estabelecer diretrizes gerais para política urbana, regulamentando os art.182 e 183 da Constituição Federal”.

Atingimos 21 mulheres, participando de nossos roteiros de bike tour. E realizamos 2 roteiros para nossos patrocinadores com 30 participantes. No total foram 51 pessoas mobilizadas diretamente pelo poder transformador da bicicleta em apenas 2 meses. Pedala Preta tem participação ativa no Núcleo de Educação Ambiental da Bacia de Campos e Conselho de meio ambiente de Macaé e estamos sempre buscando a participação social nos espaços de discussão sobre meio ambiente e sustentabilidade.

Com a convidada tivemos a importante presença de Zoraia Braz, Gestora da Secretaria de Promoção da Igualdade Racial, que nos mostrou a sua perspectiva do empreendedorismo a partir da experiência de mulheres negras.

Convidamos a Josiane Wilme Agente de trânsito da secretaria de mobilidade urbana, mulher preta, que nos falou sobre a segurança no trânsito, ciclovias e ciclofaixas. Contamos também com a presença de 2 artesãs locais que mostraram seu trabalho e o interesse de se organizar para levar o evento a frente com uma possível feirinha para comercialização dos seus trabalhos.

A Casa do Caminho mostrou o desejo de participar do projeto sediando nossas atividades e ficou acordado que o evento seria realizado mensalmente.

4. CONCLUSÃO:

A bicicleta acabou se tornando, historicamente, um instrumento de emancipação feminina, visto que ela foca na liberdade de ir e vir e no direito à cidade. Pois mesmo que não tenha o da passagem ela pode ir pedalando. Conhecer a cidade de Macaé através de um tour de bike possibilita o resgate da cultura e empoderamento feminino, além de bem-estar a quem pratica. O Pedala Preta possibilitou que, até mesmo, mulheres que não tinham o costume de pedalar, ou nem mesmo tivessem bicicleta, pudessem participar desta experiência. O primeiro desafio é comprar uma bicicleta, com a situação atual do país, para uma pessoa de baixa renda é difícil até mesmo comprar uma usada ou manter a manutenção em dia, mas e aí? Você já aprendeu a pedalar? mesmo depois de superar todos esses obstáculos para tornar o modo de vida mais acessível e saudável ainda existem outros motivos pelos quais algumas mulheres não pedalam:

1. Medo por não haver ciclovias seguras suficientemente amplas para não sentir nenhum perigo de colocar sua vida em risco;
2. Medo de Assédio;
3. Ambiente seguro para colocar a bicicleta;
4. Um lugar adequado para tomar um bom banho no local de trabalho.

Melhorias na segurança rodoviária poderiam ajudar, visto que é uma das principais barreiras que impedem as mulheres de andar de bicicleta. Mas para se juntar às fileiras de cidades como Amsterdam e Copenhague, os centros urbanos têm que investir na infraestrutura de ciclismo de uma forma equitativa e eficaz. Isso significa compreender onde as mulheres não se sentem seguras pedalando, e que tipos de infraestrutura atuam como corretivo. Entretanto ainda é pouco. O ciclismo feminino evoluiu lindamente e merece maior respeito de toda a comunidade ciclística. Aumentar o uso da bicicleta e facilitar a locomoção pelas cidades produziria benefícios reais para todos os residentes. Mas estes benefícios só podem vir após saber das pessoas o que funcionaria para elas, e ouvir com atenção o que todos, e especificamente as mulheres, têm a dizer.

REFERÊNCIAS:

Balbino, J. O Brasil que pedala é, majoritariamente negro. Revista Raça, São Paulo, novembro 22, 2022.

ONU BR – NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL – ONU BR. A Agenda 2030. 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acessado em 19/01/2023

Porque Mulheres não pedalam, blog pedalokos Porto Alegre ,05/03/2021 disponível em <https://www.pedalokos.com.br/por-que-as-mulheres-nao-pedalam> acessado em 19/01/2023

THIOLLENT, M. Metodologias da pesquisa ação. 10ªed. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 2000. (Coleção temas básicos de pesquisa-ação)

Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts.182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 11 de julho de 2001. Disponível em: <http://>

www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110257.htm Acesso em: 02 de mar. de 2020.



PRÁTICAS EDUCATIVAS SUSTENTÁVEIS NA ESCOLA JOÃO PAULO SOBRINHO, OCARA-CE

JOAQUIM SILVA PEREIRA; MEIRIANE DA SILVA PINHEIRO; ANTÔNIO ROBERTO
XAVIER

RESUMO

Este trabalho tem como fim abonar o pressuposto acerca de como vem sendo desenvolvida a temática da sustentabilidade no contexto escolar. O interesse pelo assunto justifica-se a partir das práticas educativas sustentáveis desenvolvidas na Escola de Ensino Fundamental João Paulo Sobrinho, situada na localidade de Açude São José, Distrito de Serragem do Município de Ocara - CE. Nessa perspectiva, o presente trabalho tem como objetivo: Verificar se as práticas de educação ambiental e sustentabilidade desenvolvida pela referida escola estão causando mudanças significativas no comportamento dos seus educandos. A metodologia aplicada caracterizou-se por uma abordagem qualitativa e quantitativa, com elementos de estatística básica para análise numérica dos dados apresentados. Seguida por revisão de literatura, complementada por uma pesquisa de campo realizada na referida escola, com uma turma de vinte alunos do 5º ano do Ensino fundamental e seis professores. Os principais resultados constatados é que a escola desenvolve ações de educação ambiental voltada para a temática sustentabilidade de forma contínua com seus respectivos alunos; os educandos demonstram responsabilidade com a conservação e preservação do meio ambiente, compartilhando com as famílias os conhecimentos sobre sustentabilidade adquiridos na escola e foi constatado mudanças de comportamento dos alunos ocorridas devido às ações e práticas de educação ambiental e sustentabilidade desenvolvida pela escola. Com os resultados dessa pesquisa, espera-se que o processo da educação ambiental e as práticas sustentáveis no contexto escolar sejam mais bem compreendidos.

Palavras-chave: Ações; Educação Ambiental; Sustentabilidade.

1 INTRODUÇÃO

A cada dia que passa os meios de comunicação destacam a importância da educação ambiental para a sociedade contemporânea. A temática ambiental é uma preocupação que se manifesta em diversos segmentos da sociedade, sendo visto como tema de debates a nível nacional e internacional.

A função da escola é formar cidadãos para viverem plenamente suas realidades. No entanto, uma boa escola comprometida com esse novo mundo, onde tecnologias e diferenças sociais pendulam, deve priorizar além dos conteúdos que traduzem o conhecimento, valores como a ética, a conscientização, o respeito humano e o exercício da cidadania, os quais deverão ser construídos pelos seus educandos. Dessa forma a escola deve propor ações, através das quais mobilizem e conscientizem alunos e comunidade a praticar a cidadania, mostrando a importância da educação na construção de um cidadão crítico e consciente de

Seus atos. Tais ações podem ser conduzidas de maneira que o educando entenda, por exemplo, que faz parte desse planeta, que pertence a sua ecologia e que pode cuidar do seu ambiente, do seu habitat natural, conhecendo sua própria biologia e a relação desta com a biologia dos animais e das plantas. Esse conhecimento levará a uma consciência e essa consciência a um respeito e esse respeito ao amor a si próprio e ao que pertence a esse maravilhoso planeta. No que se refere a educação ambiental, Lemos (2022, p.1) destaca que “[...] desde as séries iniciais, se dá ao preparar os discentes para a construção de uma sociedade que se baseie na preservação e implementando práticas sustentáveis no ambiente escolar e uma leitura consciente da realidade visando a conservação do meio ambiente[...]”.

A inserção da educação ambiental desde os anos iniciais de escolaridade dos educandos contribui para a construção de uma sociedade responsável por ações socioambiental sustentáveis. Assim sendo, a referida pesquisa tem como objetivo geral analisar se as práticas de educação ambiental e sustentabilidade desenvolvida pela escola João Paulo Sobrinho estão causando mudanças significativas no comportamento dos alunos.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa apresentada, resultado de um trabalho de campo, abordagem qualitativa e quantitativa, por meio da dialética no campo educacional e levantamento de dados (XAVIER et al, 2021, p. 6). O estudo foi realizado na Escola de Ensino Fundamental João Paulo Sobrinho, situada na localidade de Açude São José, distrito de Serragem do município de Ocara – CE.

Os dados foram obtidos através de observações diretas, com relatos registrados em diário. Logo de início foram analisados o plano das práticas educativas ambientais e projetos da escola, os quais constam as respectivas práticas de educação ambiental e sustentabilidade que vem sendo desenvolvidas na escola e comunidade. Com a finalidade de coletar dados relevantes para uma análise mais detalhada acerca do objeto de estudo foram aplicados questionários semiestruturados com uma turma de vinte (20) alunos, sendo 13 meninos e 07 meninas, todos com uma faixa etária aproximadamente de 10 anos de idade, do quinto (5º) ano do Ensino Fundamental do ano letivo de 2012 e com seis (06) professores da respectiva escola onde se desenvolveu a pesquisa de campo. A pesquisa apresenta relevância sócio-ambiental, e de grande impacto socioambiental.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Escola de Ensino Fundamental João Paulo Sobrinho, fundada em 03 de Janeiro de 1993, criada pelo decreto da prefeitura municipal de Ocara sob o N° 005/2008 de 07 de Março de 2008, e situada na localidade de Açude São José, Distrito de Serragem, Ocara - CE, como instituição educacional tem por finalidade ministrar a educação básica nos níveis: educação infantil e ensino fundamental – anos iniciais (1º ao 5º ano), conforme legislação educacional vigente, proporcionando o pleno desenvolvimento do educando e seu preparo para o exercício da cidadania.

As práticas de educação ambiental e sustentabilidade desenvolvida pela escola em referência têm por finalidade discutir na escola e na comunidade a importância do cuidado com o meio ambiente, destacando o valor da educação ambiental e das práticas sustentáveis na construção do sentimento de responsabilidade com o que há de mais precioso para o ser humano que é a vida. Todas as práticas são desenvolvidas de forma interdisciplinar, abrangendo todas as disciplinas curriculares: Português, Matemática, Geografia, História, Ciências, Arte Educação, Ensino Religioso e Educação Física. Baseando-se nos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs (BRASIL, 1997), os objetivos específicos do plano ambiental

da referida escola tem por finalidade que os alunos ao concluírem o 5º ano do Ensino Fundamental sejam capazes de conhecerem e compreenderem, de modo integrado e sistêmico, as noções básicas relacionadas ao meio ambiente; tenham a capacidade para compreenderem a relação entre os seres vivos e a relação destes com os elementos do planeta como nutrientes, água, energia solar absorvida pelo solo e pelas águas, assim como a relação dos seres humanos com essas relações e suas responsabilidades na manutenção desses equilíbrios; que os educandos tenham consciência no processo de preservação e manutenção do meio ambiente; sejam capazes de perceber a importância da participação individual e coletiva na preservação do meio ambiente;

Entre os projetos e práticas educativas relacionada com a questão da educação ambiental, podemos destacar a COM-VIDA – Comissão de Meio Ambiente e Qualidade de Vida na escola, que tem por objetivo construir a Agenda 21 da escola, acompanhar a Educação Ambiental na escola e promover intercâmbios com outras COM-VIDA das escolas do município, da região ou do estado. Portanto, a COM-VIDA da escola é composta por três alunos - delegados e três alunos – suplentes, eleitos na conferência do meio ambiente da escola, um professor e um membro da comunidade. A sua principal função é contribuir para um dia-dia participativo, democrático, animado e saudável na escola.

De acordo com os dados obtidos através dos questionários semiestruturados aplicados com os alunos e professores da Escola de Ensino Fundamental João Paulo Sobrinho, foi possível obter uma percepção de como a educação ambiental vem sendo trabalhada nesta escola. Na primeira questão do questionário, perguntamos para os alunos se escola que eles estudam desenvolve ações de educação ambiental. Os professores também foram indagados se a escola que eles trabalham desenvolve ações de educação ambiental. Os dados da figura 01 mostram as principais ações de educação ambiental desenvolvida pela escola, conforme os entrevistados. Esses dados estão de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs (BRASIL, 1997), os quais afirmam que quando bem realizada a educação ambiental na escola, relacionada com temas do dia-a-dia dos alunos, isso leva a mudanças de comportamento pessoal e construção de valores de cidadania dos respectivos alunos.

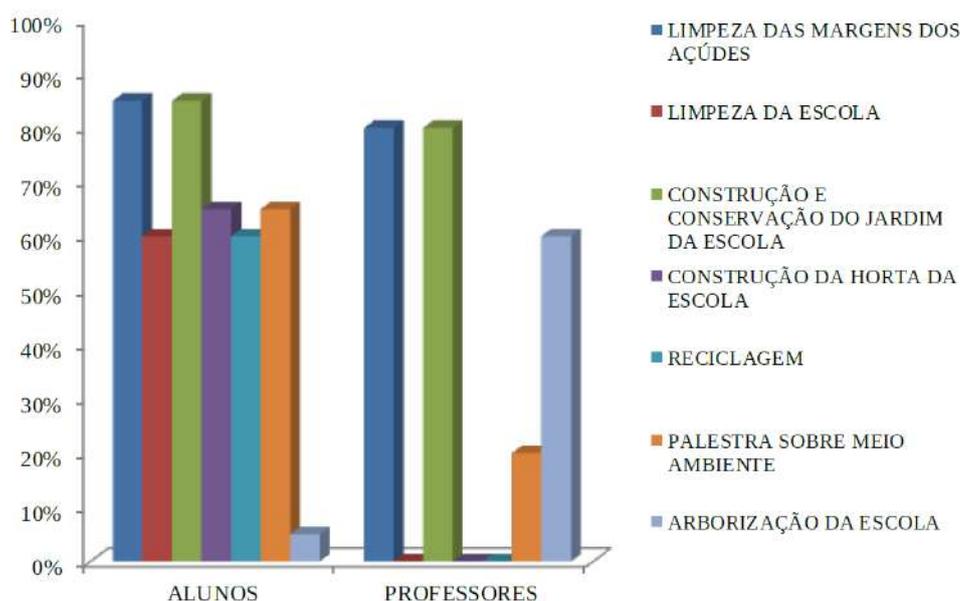


Figura 01 - Principais ações de educação ambiental desenvolvidas na Escola de Ensino Fundamental João Paulo Sobrinho, conforme os entrevistados (Alunos e professores).

Quando os alunos foram indagados sobre os motivos que os levam a participarem das atividades de educação ambiental da escola, os dados da figura 02 mostram que 55% dos alunos participam pelo motivo de ajudar a diminuir a poluição, 55% pelo motivo de ajudar na conservação do meio ambiente, 5% para melhorar o planeta terra, 5% ajudar os animais, 5% ajudar nós mesmo e 10% pelo incentivo dos professores e núcleo gestor da escola. Esses dados comprovam a responsabilidade dos educandos com a conservação do meio ambiente, que na opinião de Sales (2010) é de suma importância que cada aluno desenvolva as suas potencialidades e adote posturas pessoais e comportamentos construtivos relacionados com a preservação do meio ambiente.

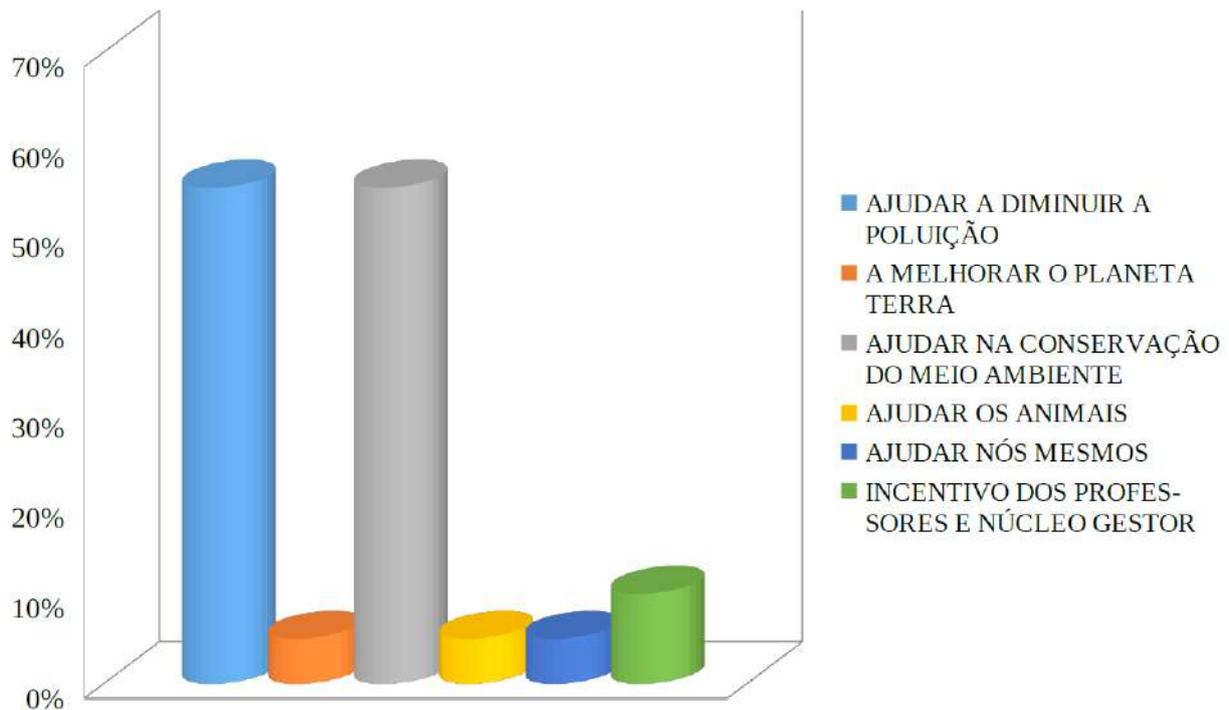


Figura 02 – Motivos dos alunos para a participação nas atividades escola.

Diante dos procedimentos metodológicos adotados para a realização desta pesquisa, constata-se que a escola desenvolve práticas educativas de educação ambiental, destacando a temática sustentabilidade de forma contínua nos seus espaços escolares. Portanto, Lemos (2022, p. 4) destaca que “[...] a escola é o lugar primordial na construção de práticas interdisciplinares para a orientação ao saber interdisciplinar em educação ambiental, contemplando as inter-relações do meio natural com o meio social”.

4 CONCLUSÃO

Mudanças de comportamento dos alunos ocorridas devido às práticas educativas de caráter sócio-ambiental desenvolvidas pela escola. Os alunos demonstram sensibilidade e responsabilidade com a conservação e preservação do meio ambiente sustentável.

Alunos envolvidos nas práticas de educação ambiental da escola. Os alunos compartilham com as famílias os conhecimentos sobre educação ambiental adquiridos na escola.

Destarte, o referido estudo de pesquisa, iniciou-se em 2012 com ações desenvolvidas de forma contínua até os dias atuais.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente e saúde**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

LEMOS, Ana Beatriz da Silva. **Educação ambiental nos anos iniciais do ensino fundamental i.**. In: Anais do II Congresso Internacional de Ensino e Formação Docente. Anais...Redenção(CE) Unilab, 2022. Disponível em: <
<https://www.even3.com.br/anais/cief/538965-EDUCACAO-AMBIENTAL-NOS-ANOS-INICIAIS-DO-ENSINO-FUNDAMENTAL-I>>. Acesso em: 04/01/2023

SALES, Júlio Cesar de. **Mudanças climáticas e desenvolvimento sustentável**, Fascículo 08: Lixo, Reciclagem e Educação Ambiental. Fortaleza: Fundação Demócrito Rocha, 2010.

XAVIER, A. R. et al. Pesquisa em Educação: aspectos históricos e teórico-metodológicos. educa. **Revista Multidisciplinar em Educação**, Porto Velho, v. 8, p. 1-19, jan./dez. 2021. 88 Disponível em: <https://www.periodicos.unir.br/index.php/EDUCA/article/view/4627>. Acesso em: 22 ago.2021.



ABORDAGEM PEDAGÓGICA NO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE A BIODIVERSIDADE BRASILEIRA E A CONSTRUÇÃO DO PENSAMENTO SUSTENTÁVEL NO AMBIENTE ESCOLAR

BRENO VICTOR DE LIMA VALENTIM

RESUMO

O ensino da ciência geográfica pode e deve ser um instrumento de transformação social na realidade do aluno, através disso deve-se desenvolver cenários que levem ao discente raciocinar e participar do processo de ensino, sendo ele um sujeito ativo nesse processo. Para isso, o presente relato busca demonstrar uma das maneiras de se considerar as características ambientais brasileiras, ressaltar as importâncias e impactos que estes biomas estão submetidos através de uma metodologia que ative no discente o interesse e curiosidade acerca da temática. Por fim, ainda através de uma maneira divertida, os alunos revisam todo o conteúdo abordado.

Palavras-chave: geografia; música; educação ambiental

1 INTRODUÇÃO

O processo contínuo de ensino e aprendizado por muitos anos foi visto como uma prática unidirecional, onde o professor era o detentor do conteúdo e apenas o repassava, considerando o aluno um sujeito passivo nesse processo, também conhecido como educação bancária (FREIRE,1996). Nesse cenário, ocorre uma limitação nas possibilidades metodológicas de se desenvolver esse processo, em que o que ocorre é a repetição de conteúdos puramente teóricos.

Atualmente, já se observa uma mudança significativa nesse cenário, onde o professor em muitas ocasiões atua como mediador de informações, considerando os aprendizados que os alunos já trazem consigo e contextualizando/inserindo-os em um novo cenário para desenvolver o raciocínio crítico e assim poder questionar acerca das problemáticas que o envolvem.

Um dos objetivos presentes na Base Nacional Curricular Comum (BNCC) para o ensino de Geografia nos anos finais do ensino fundamental é prosseguir com os conteúdos apresentados nos anos anteriores, mas com um maior grau de complexidade. Quanto à temática natureza, ambiente e qualidade de vida, as abordagens vão mudando a cada ano.

Nos primeiros anos, 6º e 7º anos, essa abordagem pode ser mais direcionada ao cenário brasileiro, tendo em vista que alguns dos alunos ainda não possuem uma capacidade de abstração, bem como é mais didático para eles compreenderem o que ocorre no espaço geográfico em que vivem. Enquanto isso, nos 8º e 9º anos a abordagem é mais abrangente, observando as transformações a nível continental, logo as alterações que ocorreram na América, África, Oceania, Europa e Ásia (Brasil, 2017).

Entretanto, apesar das especificidades, na BNCC para a etapa do ensino médio encontramos objetivos que dialogam com os objetivos anteriormente apresentados que está exposta na competência específica 3 das ciências humanas e aplicadas que visa “Contextualizar, analisar e avaliar criticamente as relações das sociedades com a natureza e seus impactos econômicos e socioambientais, com vistas à proposição de soluções que respeitem e promovam a consciência e a ética socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional, nacional e global (Brasil,2017)”

Percebe-se que para alcançar tais objetos é necessário o desenvolvimento de atividades de educação ambiental, as quais fomentem e desenvolvam essa percepção crítica do meio onde vivemos para, conseqüentemente, mudar os hábitos e práticas que comprometem a qualidade de vida das presentes e futuras gerações. Considerando o espaço onde foi desenvolvida essa intervenção, a prática de uma educação ambiental no espaço formal de ensino deve correlacionar os temas abordados com os assuntos e conteúdos vistos em sala de aula, entretanto, essa abordagem não se restringe a esse único meio.

Dentre os 17 objetivos de desenvolvimento sustentável, estabelecido pela Organização das Nações Unidas (ONU), percebemos que a maioria deles podem ser utilizados como elemento norteador em uma aula/palestra temática que tenha por finalidade adotar uma metodologia mais lúdica para uma educação ambiental crítica com o enfoque no desenvolvimento sustentável.

Através deste trabalho espera-se difundir e ampliar a abordagem de um processo educativo lúdico para turmas de Geografia, tanto nos anos finais do ensino fundamental quanto também para os alunos do ensino médio e ainda corroborar com a construção de um pensamento ambiental crítico com o auxílio das manifestações culturais sobretudo através da música.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A atividade foi realizada com alunos do 7º ano, onde em seu livro didático trazia questões sobre a biodiversidade nos biomas brasileiro, maneiras de proteção dessas áreas e impactos realizados pela ação antrópica nestes ambientes. O desenvolvimento dessa intervenção pedagógica foi realizada em quatro etapas.

Em um primeiro momento, foi realizado questionamentos pessoais aos alunos para os instigar a participarem das discussões em sala de aula. Todas as perguntas eram voltadas ao conteúdo que iria ser trabalhado, como por exemplo, “quais os biomas que há no Brasil? Cite exemplos da biodiversidade presente neles, Quais maneiras de proteger o meio ambiente já ouviu falar? Conhece algum(a) líder que foi importante para a proteção dos biomas brasileiros, Por que é importante promover o desenvolvimento sustentável, e etc”. Depois de filtrar os conhecimentos dos alunos, iniciou-se o segundo momento desta intervenção.

Neste momento, foram realizadas aulas expositivas sobre as características dos biomas brasileiros, principais impactos e ações que combatam esses efeitos. Essas aulas utilizavam do material didático como guia para orientar a abordagem em sala de aula, entretanto, buscas bibliográficas externas foram feitas para complementar o conteúdo. Vale salientar que os alunos eram orientados dos assuntos que iriam ser apresentados e, caso quisessem pesquisar e trazer novas informações sobre o bioma específico em que estivéssemos trabalhando, eles poderiam compartilhar com os colegas de sala.

A posteriori, foram compartilhadas notícias referentes aos impactos ambientais nesses biomas. Nessa etapa, vários recursos audiovisuais foram utilizados e principalmente o clímax dessa intervenção, que foi a música Xote Ecológico composta e interpretada por Luiz Gonzaga. Através dessa música os alunos puderam perceber os impactos negativos da ação

antrópica sobre o meio em que vive e alguns puderam conhecer um dos nomes referentes ao movimento ambientalista brasileiro, o Chico Mendes.

Como maneira de avaliação e revisão do conhecimento adquirido, foi realizado um jogo online em sala de aula onde os alunos puderam competir, em duplas, a respeito de todos os conteúdos trabalhados referente a essa temática. O jogo utilizava-se da plataforma kahoot e os alunos marcavam as alternativas corretas das questões apresentadas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio desta intervenção percebeu-se uma grande participação dos alunos nas dinâmicas de sala de aula, aguçando os questionamentos e a participação deles em um cenário de diálogo altamente construtivo, levando-os a conhecer mais o ambiente que ele tem contato direta ou indiretamente.

Além disso, através do jogo realizado no final das exposições, percebeu-se que a maior parte dos alunos (cerca de 85% dos participantes) conseguiram assimilar os conteúdos e reconheceram a importância de mudar os hábitos e interferir positivamente no cotidiano familiar, bem como reconheceram a importância da preservação desses biomas para a presente e as futuras gerações.

Por fim, ainda conheceram parte do movimento ambientalista brasileiro, sobretudo através da figura do Chico Mendes, e reconheceram que a luta para um desenvolvimento sustentável, o qual tanto é falado nos livros didáticos e em outros meios de comunicação, ainda apresenta como uma distante realidade total mas que já apresenta alguns frutos se comparado com o passado.

4 CONCLUSÃO

Através dessa abordagem percebeu-se uma adesão significativa dos alunos que participaram ativamente do processo de ensino referente a construção de um pensamento ambiental crítico. Além de promover um clima descontraído, saindo um pouco da rotina conteudista do ensino tradicional, tal abordagem abre as possibilidades para dialogar com outras propostas metodológicas de educação ambiental. Neste cenário, intensifica-se as ações voltada para o objetivo 4 dos objetivos do desenvolvimento sustentável que refere-se a uma educação de qualidade, tornando os alunos cidadãos críticos conscientes de como suas ações interferem nas dinâmicas socioambientais, quais são as maneiras possíveis para solucionar os problemas além de um breve parâmetro situacional da questão ambiental brasileira.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. 2017. Disponível em:

<<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#introducao#a-base-nacional-comum-curricula>>

FREIRE, Paulo – Pedagogia do Oprimido. São Paulo: Paz e Terra. Pp.57-76. 1996. Disponível em:

<https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/143565/mod_resource/content/2/Texto6-Freire-1parte.pdf>



PRODUÇÃO *ON FARM* DE *BACILLUS THURINGIENSIS*: UMA ALTERNATIVA PARA A AGRICULTURA SUSTENTÁVEL

MATEUS FERNANDES MATOS; LEANDRO ISRAEL DA SILVA

RESUMO

A agricultura é um dos pilares para a constituição da sociedade, visto que é a atividade responsável por a saciar a fome do crescente número de habitantes do planeta. Contudo, as práticas agrícolas convencionais apresentam uma extrema dependência na utilização de insumos químicos. Os pesticidas, por exemplo, podem acarretar problemas ambientais irreversíveis, como a seleção de pragas resistentes. Desta maneira, métodos sustentáveis e economicamente viáveis se fazem cada vez mais necessários. Recentemente a prospecção de bio defensivos *on farm* constitui uma alternativa muito interessante para os produtores, onde microrganismos como *Bacillus thuringiensis* (produtor da endotoxina Cry) são produzidos a baixo custo e são utilizados como agentes de controle biológico. Neste sentido, o objetivo deste estudo é analisar a qualidade de bioinoculantes a base de *B. thuringiensis* produzidos *on farm* em 21 propriedades, considerando a concentração bacteriana do inóculo multiplicado. Para tanto, foi realizada a análise da batelada de 57 amostras, onde a concentração de unidades formadoras de colônias por mL foi obtida a partir de diluição seriada. Os resultados demonstram que 32 amostras obtiveram valores acima ao padrão comercial (1×10^9), correspondendo a uma taxa de sucesso de 56.14%. Além disso, os inóculos acima do valor padrão chegam a ser 9.13×10^{11} maiores quando comparados aos valores das amostras abaixo do padrão. Este estudo demonstra a capacidade, qualidade e autonomia que os agricultores tem na produção de bio defensivos *on farm*. Ao mesmo tempo, demonstra a importância da realização de análises de qualidade para validar o produto. Por fim, é necessário cobrar novas leis e a disseminação de informações que beneficiem a produção *on farm* no país, pois a produção de bioinsumos é muito promissora para a diminuição da dependência dos insumos químicos.

Palavras-chave: Bio defensivos, Controle Biológico, Bt, UFC/ml.

1 INTRODUÇÃO

A produção agrícola é uma atividade indispensável para a sociedade, principalmente mediante ao ascendente aumento da população global (VIANA et al., 2022). O Brasil é um país onde a agricultura é predominantemente responsável pela maior parte da economia, dados do Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (LSPA) apresentados pelo IBGE indicam que a produção agrícola de 2022 (algodão, amendoim, arroz, feijão, milho e soja) foi de 164 280 799 toneladas (t) e para 2023 é estimada uma produção de 194 916 850 t.

Em virtude deste aumento produtivo são necessárias alternativas sustentáveis que estejam em consonância a preservação dos recursos naturais e ao desenvolvimento econômico, visto que estão entre os objetivos do desenvolvimento sustentável a fome zero e agricultura sustentável, saúde e bem estar, o consumo e produção sustentáveis e a valorização da vida terrestre (MURILLO-CUEVAS et al., 2019; IPEA, 2023). Entretanto atualmente é vista uma

polarização no uso de defensivos químicos, historicamente esta aplicação é realizada de maneira indiscriminada, devido principalmente ao imediatismo que o produtor deseja na defesa de sua cultura. Entretanto, isto implica em impactos severos nas condições ecossistêmicas, prejudicando a qualidade no solo, água, da biota natural e até para a saúde do trabalhador e consumidor (PIGNATI, 2018).

Mundialmente são aplicados cerca de 2 milhões de toneladas de pesticidas, sendo 47% herbicidas, 29.5% inseticidas, 17.5% fungicidas e 5.5% agindo em outros vetores. (ZHANG, 2018). De acordo com a FAOSTAT (2023) entre 1990 e 2020 o Brasil foi o terceiro país que mais utilizou de pesticidas (231,6 t) atrás da China (262,7 t) e dos Estados Unidos (406,8 t).

Pimentel (2005) estimou os custos despendidos nos Estados Unidos para arcar com a recuperação dos impactos dos pesticidas na sociedade, considerando diversas vertentes ambientais e sociais. Foi visto que foram gastos por ano US\$ 9645 milhões dos quais de maneira mais significativa são arcados US\$ 2160 milhões nas perdas de pássaros, US\$ 2000 milhões relativos à contaminação do solo e água, US\$ 1500 milhões para cobrir custos provenientes da resistência de pragas aos pesticidas, US\$ 1140 milhões utilizados para cobrir os impactos na saúde pública, US\$ 520 milhões arcados devido a perda de inimigos naturais e US\$ 334 milhões em perdas de abelhas e outros polinizadores. Além disso, as contaminações com agrodefensivos persistem por muito tempo no ambiente e podem ser bioacumuladas e biomagnificadas nos seres vivos o que acarretam efeitos toxicológicos ainda mais delicados (SRIVASTAVA et al, 2020).

De maneira mais crucial, o uso de pesticidas promove a seleção de pragas no ambiente e existem diversas pesquisas que reportam esses eventos (ZHANG & YANG, 2021; Miller et al., 2022; Wang et al., 2022). Bourguet e Guillemaud, (2016) afirmam que já foram relatados mais de 10000 casos de resistência a 300 tipos diferentes de inseticidas em artrópodes e 300 casos de resistência a 30 fungicidas diferentes por parte de fungos fitopatogênicos. O que impressiona nestes casos é a quantidade de espécies que conseguiram se adaptar e desenvolver resistência, onde nos dois casos mais de 200 espécies sobrevivem a aplicação dos pesticidas.

Mediante a tais fatos, nota-se que a aplicação desenfreada de defensivos agrícolas proporciona prejuízos ecológicos, econômicos e sociais. Sendo assim, é necessária a prospecção de novos métodos, produtos e tecnologias sustentáveis que viabilizem a redução de uma parcela significativa dos agroquímicos.

O decreto nº 10.375, de 26 de maio de 2020 instituiu o Programa Nacional de Bioinsumos e o Conselho Estratégico do Programa Nacional de Bioinsumos os quais foram medidas fundamentais para estimular o desenvolvimento de produtos biológicos. A utilização de parasitoides, entomopatógenos e predadores como agentes de controle biológico tem sido alternativas em contraste aos produtos químicos, e que agem a partir de princípios ecológicos, ou seja, a partir da competição e antagonismo que as espécies exercem naturalmente entre si, desta maneira a especificidade, a baixa contaminação do ambiente e sobretudo o não favorecimento da seleção de organismos resistentes são pontos positivos dos bioinoculantes (GABARDO et al., 2021).

Deste modo, atualmente a produção de microrganismos inoculantes “*on farm*” está sendo bastante difundida no Brasil. Os produtores são suportados pela lei dos orgânicos, decreto nº 6.913, de 2009, que estabelece que “ficam isentos de registro os produtos fitossanitários com uso aprovado para a agricultura orgânica produzidos na fazenda exclusivamente para uso próprio”. Além de ser uma tecnologia sustentável e convencional a produção de microrganismos é econômica, onde em comparação aos defensivos químicos geram uma economia de valores em até 90% (SANTOS, 2020).

Dentre os microrganismos prospectados nas fazendas o gênero *Bacillus* é um dos que mais se destaca, especialmente a espécie *Bacillus thuringiensis*. A biotecnologia Bt é muito utilizada no controle de diversos insetos praga com representantes das ordens Lepidoptera,

Diptera, Coleoptera, Hymenoptera, além de ácaros, nematoides e protozoários (SCHNEPF et al., 1998). Atualmente ele é o inseticida microbiano com maior êxito na proteção de florestas, grãos e no controle de insetos vetores de doenças (CAPALHO, et al., 2005). Isto ocorre devido as proteínas Cry, δ -endotoxinas que a bactéria libera durante sua esporulação capazes de eliminar larvas de insetos suscetíveis que as ingerem, causando danos ao assoalho intestinal e posteriormente limitando a alimentação, culminando em sua morte (HECKEL, 2020).

Sendo assim, a produção de bioinoculantes *on farm* representa uma alternativa ecologicamente sustentável e economicamente viável, que beneficia principalmente o pequeno/médio produtor. Entretanto a qualidade destes produtos deve ser monitorada evitando a baixa qualidade dos produtos (baixa concentração de inóculo e pH prejudicial a culturas) e principalmente a disseminação de microrganismos contaminantes.

O objetivo deste estudo é analisar a qualidade de bioinoculantes a base de *B. thuringiensis* produzidos *on farm* em diversas propriedades, analisando a concentração bacteriana do inóculo multiplicado. O presente trabalho demonstra a capacidade e autonomia de agricultores na produção de uma tecnologia verde e demonstra a importância do monitoramento de qualidade destes produtos.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Triagem do material e preparo das amostras

No total 57 amostras originárias de 21 propriedades diferentes foram examinadas. As análises foram realizadas pelo Laboratório de Fitossanidade da Coopacer (São Gotardo - MG), sendo a coleta de responsabilidade dos solicitantes da empresa. A qualidade microbiológica das bateladas produzidas *on farm* foi avaliada, sendo submetidas a testes para identificação e contagem de *B. thuringiensis* (os dados de origem serão mantidos em sigilo preservando a descrição e compromisso da Coopacer junto a seus clientes).

2.2 Contagem das Unidades Formadoras de Colônia

Para quantificar a concentração de *B. thuringiensis* as amostras foram transferidas e homogeneizadas em um frasco reagente, onde foram retirados 10 mL do caldo em batelada adicionados a 90 mL de solução salina + Tween 80 (polissorbato 80, monooleato de polioxietileno sorbitano: surfactante não iônico) concentrado autoclavado. Em seguida as amostras foram postas em mesa agitadora por 15 minutos a 50 rpm e após agitadas por mais 15 minutos em aproximadamente 50% (velocidade) após a agitação da amostra levá-la para o banho de ultrassônico por aproximadamente 5 minutos.

Após esse pré-preparo foi realizada a diluição seriada em tubos de ensaio contendo 9 mL de solução salina + Tween 80. Foram plaqueados em meio de cultura ágar nutriente 100 μ L de diluições entre 10^{-6} e 10^{-11} . Posteriormente os tubos de ensaio foram postos em banho maria a 80°C por 15 minutos e depois sofrem um choque térmico de 5 minutos em gelo e novamente 100 μ L microlitros das diluições 10^{-5} , 10^{-6} e 10^{-8} foram plaqueados (MONNERAT et al., 2020). As placas foram incubadas a $30 \pm 2^\circ\text{C}$ por 72 horas. Foi realizada a contagem das Unidades Formadoras de Colônias (UFC) em placas onde o número de colônias contabilizado estava entre 30 e 300. As colônias foram analisadas microscopicamente a fim de se constatar a presença dos cristais Cry confirmando a presença de *B. thuringiensis*.

Por fim, a concentração dos inóculos contabilizados foi determinada como satisfatória quando os valores foram iguais ou superiores a 1×10^9 UFC/mL esta concentração é considerada padrão em diversos trabalhos e em recomendações de qualidade sugeridas pelas instituições reguladoras (EL-BENDARY, 2006; BRASIL, 2011; MONNERAT et al., 2020).

2.2 Análises estatísticas

As análises estatísticas foram conduzidas no software Rstudio. A normalidade dos resíduos e homogeneidade da variância dos dados foram checados pelos testes de Shapiro-Wilk e Levene respectivamente. Além disso, foi realizado o teste t de Welch para duas amostras, verificando se as diferenças das médias entre os dados analisados foram significativas. Os gráficos foram plotados no software SigmaPlot 12.0 e no Excel.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Concentração de *B.thuringiensis* nas amostras

Conforme a Figura 1, a contagem das UFC/mL demonstrou que das 57 amostras 32 obtiveram valores acima ao padrão, correspondendo então a uma taxa de sucesso equivalente a 56.14%.

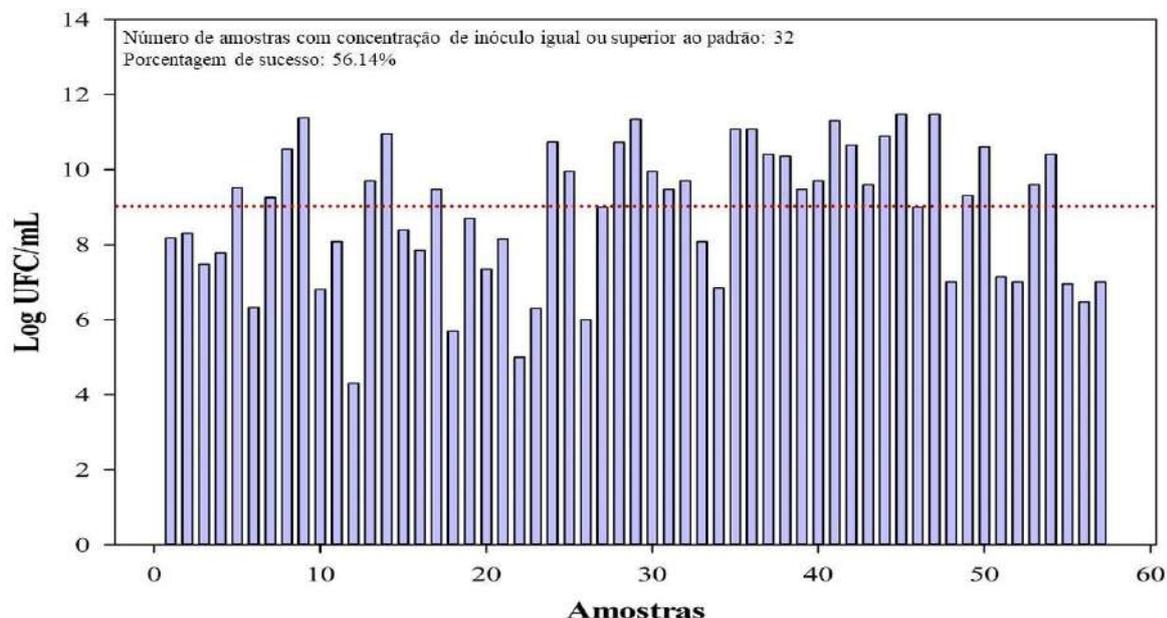


Figura 1: Concentração de *B. thuringiensis* nas amostras analisadas. A linha vermelha demonstra as amostras que foram iguais ou superiores ao padrão (9 Log UFC/mL, 1×10^9 UFC/mL).

A estimulação e o desenvolvimento da autonomia do agricultor na produção de bio defensivos é o primeiro passo para se iniciar uma agricultura sustentável baseada em princípios ecológicos. Os resultados apresentados demonstram que a maior parte das amostras apresentam inoculantes de qualidade, sobretudo com uma grande concentração de inóculo e livres de contaminantes.

Desta maneira, os produtores estão aptos a utilizar seus produtos para o controle de pragas em suas propriedades, o que favorece a redução de insumos químicos ou cria sistemas de defesa mistos com parcelas químicas e biológicas. Bartels e Hutchison (1995) observaram que a combinação de *B. thuringiensis* + permetrina em doses baixas reduziu o uso de inseticidas sintéticos em 66%.

Contudo, a segurança na produção e contaminação dos inoculantes deve ser frequentemente monitorada. Lana et al. (2019), analisaram sistemas de produção de *B. thuringiensis on farm* em propriedades no estado de Goiás. Os autores verificaram com base no

gene 16S que 97.5% das amostras estudadas não foram identificadas como o bacilo de interesse. As espécies mais frequentes como contaminantes foram *Enterococcus faecium* e *E. faecalis* as quais tem potencial patogênico para humanos e outros animais. Justamente por isso, os autores alertam dos perigos que o não monitoramento de produtos pode causar.

A média da concentração de inóculos entre as amostras indica que os inóculos acima do valor padrão (S) chegam a ter uma concentração de unidades formadoras de colônias 9.13×10^{11} maiores que as amostras abaixo do padrão (I). Ademais, existe uma diferença significativa entre essas médias, onde também o desvio padrão de S é menor que os observados em I. Tais dados podem ser consultados na Figura 2.

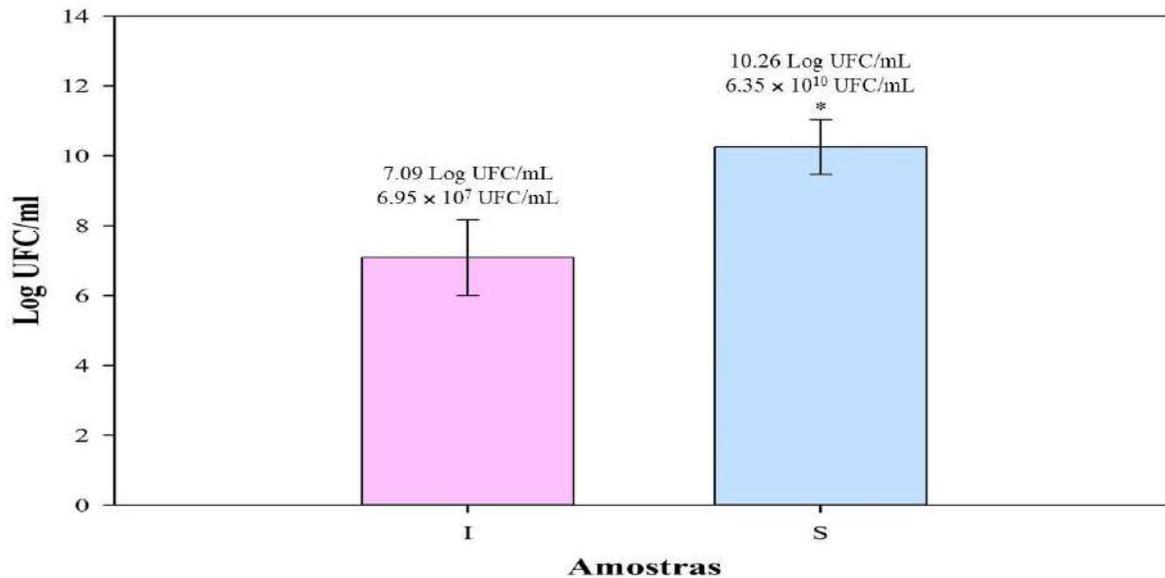


Figura 2: Comparação entre a concentração média de *B. thuringiensis* nas amostras analisadas. I: amostras inferiores ao padrão, S: amostras superiores ao padrão. Padrão: 9 Log UFC/mL, 1×10^9 UFC/mL. O asterisco (*) representa a significância do teste t de Welch para duas amostras ($p \leq 0.01$) para a média dos dados.

A concentração do inóculo é algo muito importante, pois está diretamente relacionada com os princípios de defesa microbianos. Deste modo, quanto maior a quantidade de UFC maior será a produção de proteínas Cry e conseqüentemente maior será a atividade de controle biológico. Legwaila et al. (2015) verificaram a eficiência de diferentes dosagens de *B. thuringiensis* (var. kurstaki) no controle de *Plutella xylostella* em repolho. Foram testadas concentrações de bacilos em 0, 2, 4, 6, 8 e 10g/L. Os autores verificaram uma diminuição da severidade dos danos causados as folhas da hortaliça por planta, mediante ao aumento das dosagens, onde a média “buracos” nas folhas foi de 81.3, 46.0, 40.7, 14.3, 12.7 e 3.3 respectivamente as dosagens citadas anteriormente. Além disso, os autores sugerem que quanto maior o tempo de exposição do biodefensivo, maior será o sucesso no controle sendo possível obter controles relativos a 90-100% na mortalidade de ovos e larvas.

4 CONCLUSÃO

Este estudo demonstra como a produção *on farm* é uma alternativa economicamente viável e ecologicamente sustentável que beneficia o produtor e contribui para a redução da dependência de defensivos químicos. Ao mesmo tempo, demonstra como a análise de qualidade é importante para validar a produção, resguardando da propagação de microrganismos

contaminantes e de inóculos pouco concentrados.

Nossos resultados apontam que a maior parte das amostras analisadas tem qualidade satisfatória e está livre de contaminação, o que sugere que o produtor tem capacidade e estrutura para produzir seus próprios defensivos agrícolas.

A adoção e popularização da formulação de bioinoculantes *on farm* estimula a cooperação entre os produtores onde eles podem compartilhar formulações, microrganismos, e até mesmo resultados e experiências. Dessa maneira se desenvolve uma rede de conscientização que beneficia tanto aos produtores, quanto o meio ambiente.

Além disso, é necessário sempre reforçar e persistir no monitoramento e elaboração de medidas que beneficiem a produção *on farm*. Desta maneira, podem ser produzidas novas tecnologias, pode haver a divulgação de métodos e palestras, ou até mesmo a elaboração de novos decretos que salvaguardem os produtores além de orientar melhor os padrões adequados de produção principalmente para o Bt.

REFERÊNCIAS

BARTELS, D. W.; HUTCHISON, W. D. On-Farm Efficacy of Aerially Applied *Bacillus thuringiensis* for European Corn Borer (Lepidoptera: Pyralidae) and Corn Earworm (Lepidoptera: Noctuidae) Control in Sweet Corn. *Journal of Economic Entomology*, v. 88, p. 380–386, 1995.

CAPALHO, D. M. F.; VILAS-BOAS, G. T.; ARANTES, O. M. N.; SUZUKI, M. T. *Bacillus thuringiensis*. *Biotecnologia Ciência e Desenvolvimento*, nº 32, p. 78-86, 2005.

CLÁUDIA, M. V.; DULCE, F.; PATRÍCIA, A.; JORGE, R.; PAULO P. Agricultural land systems importance for supporting food security and sustainable development goals: A systematic review. *Science of The Total Environment*, v. 806, Part 3, 2022.

EL-BENDARY, M. A. *Bacillus thuringiensis* and *Bacillus sphaericus* biopesticides production. *Journal of Basic Microbiology*, v. 46(2), p.158-170, 2006.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAOSTAT. Total Pesticides Use. Fao. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/en/#data/RP/visualize>> Acesso em: 05 de jan. 2023.

HECKEL, D. G. How do toxins from *Bacillus thuringiensis* kill insects? An evolutionary perspective. *Archives of Insect Biochemistry and Physiology*, v. 104(2), 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. LSPA. Levantamento Sistemático da Produção Agrícola. Disponível em:<<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9201-levantamento-sistematico-da-producao-agricola.html?=&t=resultados>> Acesso em: 05 de jan. 2023.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Ipea. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/ods/index.html>. Acesso em: 5 jan. 2023.

LANA, U. G. de P.; TAVARES, A. N. G.; AGUIAR, F. M.; GOMES, E. A.; VALICENTE, F. H. Avaliação da qualidade de biopesticidas à base de *Bacillus thuringiensis* produzidos em sistema "on farm". Embrapa Milho e Sorgo. 2019.

LEGWAILA, M. M.; MUNTHALI, D.C.; KWEREPE, B. C.; OBOPILE, M. Efficacy of *Bacillus thuringiensis* (var. kurstaki) Against Diamondback Moth (*Plutella xylostella* L.) Eggs and Larvae on Cabbage Under Semi-Controlled Greenhouse Conditions. *Int J Insect Sci.* 2015.

MILLER, S. A.; FERREIRA, J.P.; LEJEUNE, J. T. Antimicrobial Use and Resistance in Plant Agriculture: A One Health Perspective. *Agriculture*, v. 12, p. 289, 2023.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução Normativa nº. 13, de 24 de março de 2011. Gov. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/fertilizantes/legislacao/in-sda-13-de-24-03-2011-inoculantes.pdf>>. Acesso em: 05 de jan. 2023.

MONNERAT, R.; MONTALVÃO, S.; MARTINS, E.; QUEIROZ, P.; SILVA, E.; GARCIA, A.; TAVARES, C. M.; ROCHA, G.; FERREIRA, A.; GOMES, A. Manual de produção e controle de qualidade de produtos biológicos à base de bactérias do gênero *Bacillus* para uso na agricultura, v. 369, p. 1-46, 2020.

MURILLO-CUEVAS, F. D.; ADAME-GARCÍA, J.; CABRERA-MIRELES, H.; FERNÁNDEZVIVEROS, J. A. Fauna y microflora edáfica asociada a diferentes usos de suelo. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*, v. 6, p. 23-33, 2019.

PIGNATI, W. Uso de agrotóxicos no brasil: perspectiva da saúde do trabalhador e ambiental. *Rev Bras Med Trab.* v. 16(0), p. 37, 2018.

PIMENTEL, D. ‘Environmental and Economic Costs of the Application of Pesticides Primarily in the United States’. *Environ Dev Sustain*, v. 7, p. 229–252, 2005.

SANTOS, A.; DINNAS, S.; FEITOZA, A. Qualidade microbiológica de bioprodutos comerciais multiplicados on farm no Vale do São Francisco: dados preliminares. *Enciclopédia Biosfera*, v.17, n.34, p.429-443, 2020.

SCHNEPF, E.; CRICKMORE, N.; RIE, J.V.; LERECLUS, D.; BAUM, J.; FEITELSON, J.; ZEIGLER, D.R.; DEAN, D.H. *Bacillus thuringiensis* and its pesticidal crystal proteins. *Microbiology and Molecular Biology Review*, Washington, v. 62, p. 775-806, 1998.

SRIVASTAVA, P. K.; SINGH, V. P.; SINGH, A.; TRIPATHI, D. K.; SINGH, S., PRASAD S. M.; CHAUHAN, D. K. Pesticides in Crop Production. Hoboken -NJ John Wiley & Sons, Inc. p. 55-63, 2020.

WANG, Z.; WANG, W.; & LU, Y. Biodegradation of insecticides by gut bacteria isolated from stored grain beetles and its implication in host insecticide resistance. *Journal of Stored Products Research*, v. 96, 101943. 2022.

ZHANG, J. J.; YANG, H. Metabolism and detoxification of pesticides in plants. *Science of The Total Environment*, v. 790, 2023.

ZHANG, W. Global pesticide use: profile, trend, cost/ben-efit and more. *Proc Int Acad Ecol Environ Sci.*, v. 8(1), p. 1–27, 2018.



MECANISMOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: PROPOSTAS DE MEIOS DE GESTÃO DOS RESÍDUOS URBANOS PARA A CIDADE DE PARAGUAÇU PAULISTA/SP

ANDREIA CRISTINA NEVES DURAES; ÁLVARO COSTA JARDIM NETO; LECHAN COLARES-SANTOS

INTRODUÇÃO: A crescente quantidade de lixo produzida nas áreas urbanas pelo consumo excessivo da população e o aumento das atividades urbanas e industriais, agravou-se a poluição, provocando uma situação preocupante no que se diz respeito à saúde pública e a conservação do meio ambiente. Paraguaçu Paulista possui o título de Estância Turística, no entanto as práticas de descarte de resíduos da cidade não são satisfatórias, por este motivo se justifica este trabalho. **OBJETIVO:** O presente trabalho, teve como objetivo propor formas de gerenciamento de resíduos urbanos para a cidade de Paraguaçu Paulista-SP; discutir e elaborar mecanismos de tratamento de tal resíduo para o objeto de estudo. **MÉTODOLOGIA:** O método de pesquisa utilizado foi em forma de pesquisa exploratória que tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema e levantamento de dados. A pesquisa foi realizada com 450 habitantes da cidade os quais responderam questões referentes à coleta seletiva de resíduos sólidos e descarte correto. **RESULTADO:** São apresentados os principais resultados obtidos na pesquisa, a partir dos dados coletados por meio de questionários. A primeira pergunta. Essa informação mostra que foi 100% de respostas sim para a pergunta e 0% para o não. Segunda observou-se que a maioria, 71,11% não realiza a separação. Já, os outros 28,88% realizam. A terceira constatou que: 51,55% destes realizam o descarte inadequado e 41,45% em local adequado. Quarta mostrou que a população está ciente sobre o assunto, já 18,66% diz não saber. A quinta pergunta 31,77% destes responderam que não, no entanto 68,22% responderam que sim. A sexta pergunta, 63,77% responderam sim e 36,22% não. Sétima 64,88% sim e 36,22% não. No entanto comparando com os dados a cima mostrado, 63,77% descartam em estradas e terrenos. E sobre a oitava referente quanto à percepção da importância desta forma de coleta, (seletiva) e 61,77% dizem que sim e 38,22% que não. **CONCLUSÃO:** Com os resultados computados ao longo deste trabalho fica claro que a população Paraguaçuense tem conhecimento básico sobre o assunto tratado nesse contexto, esse conjunto de informações aponta a necessidade de melhorar a gestão pública e proporcionar o desenvolvimento e consciência ambiental.

Palavras-chave: Coleta seletiva, Descarte, Educação ambiental, Recicláveis, Tratamento.



PUBLICAÇÕES INTERNACIONAIS DE RESPONSABILIDADE SOCIAL CORPORATIVA - UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

ANTONIO CEZAR DE FARIA ALVES CERQUEIRA

INTRODUÇÃO: A divulgação das ações de RSC tornou-se uma das ferramentas mais importantes para a reputação social, com foco na legitimidade de suas operações, e para imagem dos produtos e/ou serviços oferecidos aos consumidores. Ao longo do tempo, muitos meios de divulgação foram utilizados, entretanto, recentemente, as mídias sociais ganharam força, seja pelo acesso mais facilitado à Internet devido ao desenvolvimento das tecnologias computacionais e pela facilidade comunicacional que as mídias sociais proporcionam, já que as mesmas oferecem os mais diversos meios de comunicação, de textos a vídeos. **OBJETIVOS:** O presente trabalho consiste em uma pesquisa exploratório-descritiva que tem por objetivo apresentar o status quo da pesquisa internacional sobre a divulgação de informações sobre ações de Responsabilidade Social Corporativa nas principais Redes Sociais. **METODOLOGIA:** O trabalho baseia-se em um levantamento bibliográfico das publicações dos principais periódicos internacionais listados na base de dados Scopus, onde utilizou-se a Bibliometria como instrumento de análise, resultando em 171 documentos publicados em 98 periódicos, onde, de acordo com a Lei de Bradford, constatou-se que os seis periódicos que são base do núcleo da pesquisa. **RESULTADOS:** Verificou-se que o campo de estudo ainda está em desenvolvimento, visto que as redes sociais citadas na pesquisa foram o Twitter, o Facebook, o Youtube e o Instagram, por conseguinte, existem novos nichos de comunicação que podem ser utilizadas pelas empresas, seja pela conscientização dos stakeholders sobre as ações das empresas nos mais diversos setores da economia e pela busca constante de uma reputação corporativa alinhada aos pressupostos de responsabilidade social. **CONCLUSÃO:** Futuras pesquisas podem vir a ser aplicadas ao tema, com relação à abordagem nas demais bases de dados disponíveis, sejam elas multidisciplinares, por exemplo, Web of Science e Google Acadêmico, ou especializadas, por exemplo, PubMed e Embase. No campo da Bibliometria, especialmente à análise de redes sociais, que permitirá a identificação das relações entre autores e afins e a análise sistêmica, que permitirá a identificação das lacunas existentes sobre o tema, com relação à divulgação das atividades de responsabilidade social corporativa e suas implicações para os stakeholders.

Palavras-chave: Responsabilidade social, Bibliometria, Redes sociais, Csr, Reputação corporativa.



DESAFIOS NA EXTENSÃO RURAL: DIAGNÓSTICO DE LIMITES E POTENCIALIDADES DE COMUNIDADES RURAIS EM ARARIPE-CE

FRANCISCO RAMON DA CUNHA ALCANTARA; EDCLECIO APOLONIO SILVA;
MARCIVANIA MASCARENHAS OLIVEIRA; HAMILTON TAVARES GONDIM;
ANTONIA JULLIANA SARAFIM BEZERRA

RESUMO

A agricultura familiar no semiárido nordestino historicamente se reinventa acumulando conhecimentos e buscando ferramentas de convivência especialmente com os períodos de seca. As vulnerabilidades podem se apresentar em versões multidimensionais enfatizando o risco de inviabilização de atividades agropecuárias em certo ponto onde a sustentabilidade pode ser comprometida. Assim a atuação da extensão rural, mais precisamente na agricultura familiar, tem sido bastante desafiadora desde o surgimento deste serviço no país, devido a dificuldades que vão desde falta de conhecimento técnico, de estrutura física, à falta de dados para diagnósticos de diversas situações. Portanto, o objetivo deste trabalho foi fazer um levantamento de diagnósticos de limitações e potencialidades das comunidades rurais de Sitio Ladeira, Serra Cipriano e Serra Tamboril, Araripe – CE, para contribuir na superação das dificuldades enfrentadas pelos produtores da região, bem como potencializar o manejo adequado dos recursos disponíveis nas propriedades rurais. Como metodologia de trabalho, foram aplicados questionários semiestruturados aos agricultores/produtores da região, objeto de estudo, e visitas in loco, realizadas quando forem necessárias, intervenções nas atividades agrícolas, em vista da melhoria no desenvolvimento local, em razão da transferência de conhecimentos técnicos. Desta forma, concluiu-se que os agricultores ainda possuem pouco conhecimento a respeito da extensão rural, aos poucos as instituições executoras de ATER estão trabalhando com capacitações e orientações aos agricultores com intuito de mostrar resultados eficazes que venham a mudar esta realidade. Em virtude destas dificuldades é necessário que o município contribua para que essa realidade venha mudar, com programas e projetos, a promoção da feira da agricultura familiar é uma excelente iniciativa.

Palavras-chave: Sustentabilidade; agricultura familiar; intervenção.

1 INTRODUÇÃO

A Assistência Técnica de Extensão Rural é considerada como uma das principais formas de ações que ajudam a contemplar as estratégias para a superação de desafios, como a pobreza rural e a inserção produtiva. O principal objetivo dos serviços de ATER consiste na busca da melhoria de renda das condições de vida das famílias rurais, sempre visando o aprimoramento dos sistemas de produção de mecanismo de acesso a recursos, serviços e que seja de forma sustentável, (PEIXOTO, 2014).

A assistência técnica é direcionada a tratar de um trabalho mais pontual, visando, principalmente, à resolução de problemas relacionados com a produção. Diferentemente da

extensão rural que é um serviço de educação não formal, de caráter continuado, no meio rural, esta promove processos de gestão, produção, beneficiamento e comercialização das atividades e dos serviços agropecuários e não agropecuários, até mesmo das atividades agroextrativistas, florestais e artesanais. Sendo assim, é possível assegurar que os serviços de ATER são extremamente importantes, especialmente, para os pequenos agricultores que se encontram desamparados, (PEIXOTO, 2014).

Em meio aos objetivos da ATER, é importante destacar que o papel da inovação tecnológica e a difusão do conhecimento, são os principais fatores que ajudam na inclusão dos agricultores familiares que ainda não se encontram estabilizados no sistema produtivo. No Nordeste, especificamente, é encontrada uma boa parcela de pessoas envolvidas em atividades mal remuneradas, e esta concentração de pessoas se encontra com baixo nível de conhecimento e tecnologia, ocasionando dificuldades não apenas na vida dos agricultores familiares, mas também na permanência dos jovens no campo, que encontram uma realidade com poucas opções e acaba sendo obrigado a sair do meio rural em busca de oportunidade na cidade, (MENDES, 2014).

De acordo com Alves et al. (2016), a ATER pode auxiliar os produtores a decidir qual o melhor sistema de produção em relação à rentabilidade econômica, troca de conhecimentos e possibilitará com que atividades inovadoras cheguem aos agricultores, assim melhorando a qualidade de vida.

Segundo Mendes e Nascimento (2017), os agricultores rurais além de encontrar barreiras econômicas, a falta de conhecimento e a pobreza rural também atuam como fatores limitantes para não promover desenvolvimento rural. Portanto Mendes e Nascimento (2017) ressaltam a importância do Estado na preparação dos jovens agricultores para futuramente conseguirem superar os desafios da agricultura familiar, pois é esta pequena parte da população a responsável pela transformação socioeconômica de áreas rurais.

Assim de forma o objetivo principal deste estudo é diagnosticar, identificar as limitações, potencialidades e sugerir soluções para a problemática dos agricultores familiares das comunidades Sítio Ladeira, Serra do Cipriano e Serra do Tamboril no município de Araripe-Ce.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado na cidade de Araripe, extremo sul do Ceará, no chamado Cariri Oeste, distante cerca de 536 km de Fortaleza, pela BR 116

O município de Araripe está localizado na microrregião do Cariri, na bacia hidrográfica do Alto Jaguaribe e possui uma área de 1.347 km², situado a uma altitude de 605 m, apresentando clima tropical quente subúmido e tropical quente semiárido com temperatura média variando de 24 a 26 ° C e pluviosidade média de 682,7mm, concentrada nos meses de janeiro a maio (CAMARGO FILHO & OLIVEIRA, 2009).

Este município possui uma população de aproximadamente 21.550 mil habitantes, dos quais 12.437 mil residem na zona rural, ou seja, 57,71% da população têm uma ligação direta com a atividade agropecuária (IBGE, 2021).

Primeiramente foi feita uma revisão bibliográfica acerca de temáticas sobre os objetivos deste trabalho, como forma de enriquecimento científico desse artigo. São vários os métodos de abordagens: dedutivo, indutivo, hipotético-dedutivo, dialético, qualitativo, quantitativo, quali-quantitativo e histórico-cultural. Para resolução deste trabalho foi utilizado o método quantitativo.

Segundo Santos, Rossi e Jardimino (2000), o método quantitativo é definido como, conforme o próprio termo indica, significa quantificar opiniões, dados, nas formas de coleta de informações, assim como também com o emprego de recursos e técnicas estatísticas desde as

mais simples, como percentagem, média, moeda, mediana e desvio padrão, até as de uso mais complexos, como coeficiente de correlação, análise de regressão etc., normalmente utilizados em defesas de teses.

A utilização do método quantitativo no presente trabalho se faz necessário, devido à necessidade de mensurar resultados em números, através da aplicação de um questionário aos agricultores familiares da cidade de Araripe.

A realização de estudos quantitativos, conforme ressalta Yin (2003), pode trazer consideráveis contribuições à teoria vigente ou mesmo modificá-la.

A pesquisa constou de um questionário, contendo perguntas objetivas e subjetivas, aplicado em comunidades rurais do município de Araripe, durante os meses de setembro e outubro do ano de 2021, nas comunidades Sítio Ladeira, Serra Cipriano e Serra Tamboril, que tem sua maior fonte de renda agropecuária.

Em seguida foi feita uma análise e triagem dos dados obtidos, com a confecção de gráficos que serviram para a geração de discussões e conclusões acerca da temática abordada no trabalho.

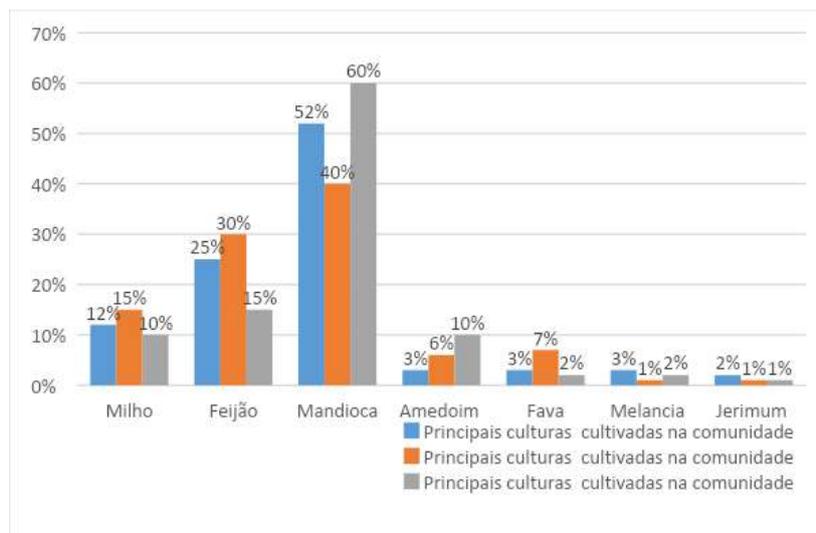
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Traçando-se o perfil dos agricultores familiares das comunidades Sítio Ladeira, Serra Tamboril e Serra do Cipriano do município de Araripe/CE a idade média dos agricultores nas três comunidades é de 43 anos. A maioria tem o ensino fundamental incompleto e são casados. Com relação as propriedades podemos observar que em média são minifúndios, perfil típico da agricultura familiar do Nordeste brasileiro, a média encontrada na pesquisa é de 5 hectares por família.

A seguir é analisado cada bloco de perguntas do questionário, com as porcentagens das respostas dos entrevistados, na mesma ordem que foram perguntados.

Neste trabalho adotamos a seguinte denominação para uma melhor apresentação dos gráficos, a comunidade Serra do Tamboril chamaremos de (A), Sítio Ladeira de (B) e Serra Cipriano de (C), assim podemos notar que as culturas cultivadas que apresentam altos percentuais de produção é a cultura da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) seguido do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) e do milho (*Zea mays* L.) essas culturas são típicas da região Nordeste, é notório que são próximos os percentuais de produção das culturas já citadas, pois o tipo de solo das comunidades apresentam as mesmas características estruturais. São cultivadas na sua maioria de sequeiro o que significa que não é utilizada irrigação, o período de plantio é de janeiro a março, podemos notar no gráfico 1 outras culturas cultivadas pelos os agricultores.

Gráfico 1. Principais culturas cultivadas nas comunidades A B e C.

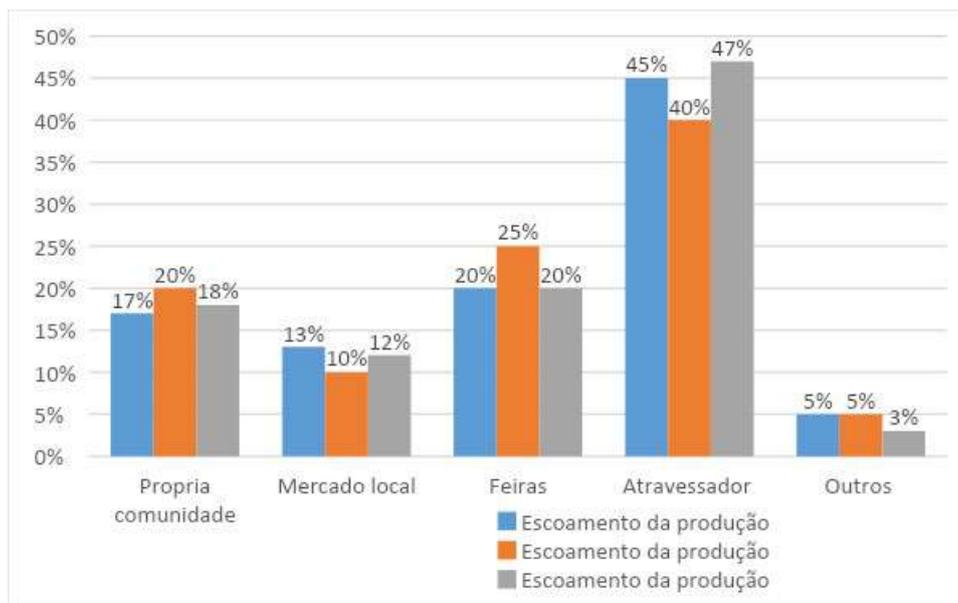


A principal fonte de renda dos agricultores entrevistados é a agricultura, seguida pela pecuária, estudo semelhante visto por Santos (2014) na região do Cariri Paraibano mostra também que agricultura está na frente da pecuária. Devido as condições de produção onde ainda hoje o lucro da agricultura é maior do que o da pecuária, em virtude de o investimento na pecuária ser mais alto. A renda bruta dos agricultores esta entorno de um salário mínimo, mostrando que a renda per capita das famílias ainda é baixa, pois em média cada unidade familiar tem três membros.

As principais dificuldades observadas pelos agricultores são em geral as mesmas nas comunidades A B e C, a escassez hídrica e a falta de assistência são as que mais se repetem, dificuldades também encontradas por Santos (2009) no interior do Rio Grande do Norte, região parecida com a estudada. Santos (2009) mostra que a escassez hídrica é um fator limitante da produção agrícola mais mostra como a assistência pode reverter esse conceito com a introdução de tecnologias sociais de baixo custo e projetos de curta duração.

No gráfico 2 é mostrado que a maioria dos entrevistados disse vender seus produtos a atravessadores e em seguida em feiras livres, a falta de formalização ainda atrapalha a produção. Segundo Pereira (2003) o atravessador ao interferir no processo, apresenta uma elevação nos preços dos produtos pois ele tira o seu lucro entre a compra e a venda das mercadorias.

Gráfico 2. Principais meios de comercialização das comunidades A B e C.

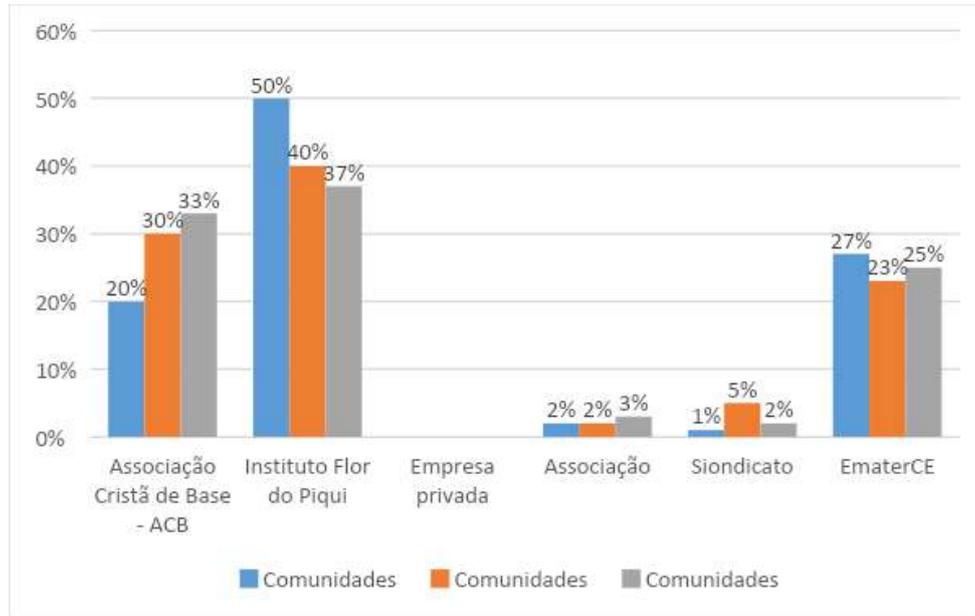


Quando perguntado aos agricultores sobre assistência técnica, observa-se que a maior parte da assistência vem das ONG's, o Instituto Flor do Piqui apresenta os maiores percentuais de atuação nas comunidades, logo após vem a Associação Cristã de Base - ACB, em seguida notamos a empresa de assistência técnica do estado do Ceará EmaterCE tem uma forte atuação, no gráfico 3 pode-se observar que há poucas instituições que trabalham com a assistência técnica nas comunidades, foi analisado que não existe atuação de empresas privadas, isso pode ser explicado devido a assistência técnica ser extremamente cara, outro fator limitante pode ser os tipos de projetos trabalhados nestas comunidades que são de curta duração. No entanto as ONG's não encontram muitas dificuldades de executar os projetos, concretizando assim sua atuação nas comunidades.

A EmaterCE não atinge toda a população, ficando vários agricultores sem assistência técnica, elevando mais ainda uma das principais dificuldades dos agricultores. No gráfico 4 podemos verificar com mais exatidão os percentuais de cada tipo de assistência encontrada na

pesquisa.

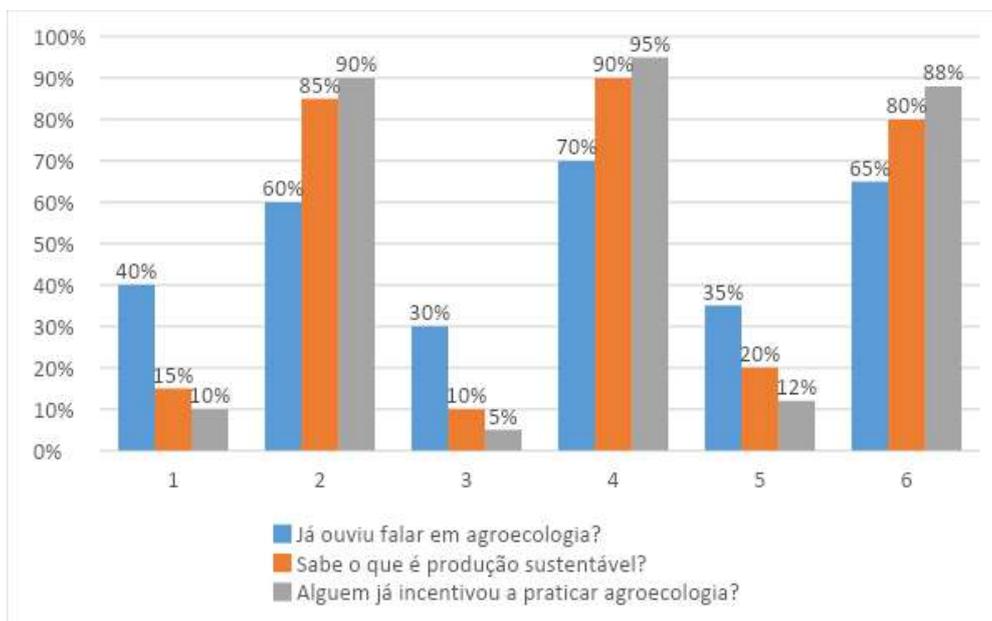
Gráfico 3. Principais órgãos de assistência mencionados pelos Agricultores nas comunidades A B e C.



Sobre agroecologia e produção sustentável, é observado no gráfico 4, que ainda existe uma alta taxa de desconhecimento por parte dos entrevistados, a respeito das temáticas, os agricultores por não identificarem quais as práticas agroecológicas e sustentáveis, relatam que não existem incentivo, porém estas temáticas são abordadas em reuniões, oficinas, seminários, dias de campo e intercâmbios, no entanto, não são suficientes para entendimento dos mesmos, assim se fazendo necessários outras abordagem metodológicos para mudar esse cenário.

Nas comunidades A B e C são encontrados as mesmas dificuldades sendo um desafio da extensão rural, por isso deve-se sempre ser ressaltado a importância da assistência técnica contínua, pois com assistência esses números podem ser revertidos.

Gráfico 4. Agroecologia e produção sustentável.



Feitas tais ressalvas, pode-se observar que a grande maioria dos trabalhadores são incentivados à produção familiar e não ao agronegócio. Ou seja, tem que haver uma parceria local, nas transformações de mentalidades, na maneira de se relacionar com a terra, acreditar na aplicabilidade dos saberes local e tecnologias sociais, mas também tem que ter uma participação do Estado com projetos a médio e longo prazo efetivando isso em uma nova política agrícola e desenvolvimento territorial no espaço agrário, tendo como base os princípios agroecológicos.

A transição agroecológica pode contribuir para melhorar a qualidade de vida, garantia de alimentação variada, convivência com ambiente local, estratégias de permanecer em sua região sem precisar ser forçado a migração, fortalecer a economia. Contudo, tem que haver investimento do poder público, políticas públicas para desenvolver essas práticas, trabalhar junto com os agricultores.

4 CONCLUSÃO

Concluiu-se que os agricultores ainda possuem pouco conhecimento a respeito da extensão rural, aos poucos as instituições executoras de ATER estão trabalhando com capacitações e orientações os agricultores com intuito de mostrar resultados eficazes que venham a mudar esta realidade.

Em virtude destas dificuldades é necessário que o município contribua para que essa realidade venha mudar, com programas e projetos, a promoção da feira da agricultura familiar é uma excelente iniciativa, pois um dos principais entraves destas comunidades é o escoamento da produção e os atravessadores, driblando estes fatores a produção chegará ao destino final, o consumidor sem o preço superfaturado, com isso os produtos e os produtores familiares serão valorizados, transformando a estrutura social e agrária do município e logo do Brasil para que os efeitos sejam de fato transformadores e possam se sustentar.

REFERÊNCIAS

ALVES, E.; SANTANA, C.; CONTINI, E. Extensão Rural: Seu problema não é a comunicação. In: Agricultura, transformações e sustentabilidade RIBEIRO Fº, J. ET AL (Org.). Brasília: Ipea, 2016.

CARMAGO FILHO, F; OLIVEIRA, O. F. Crato: um município do semiárido nordestino. Características climáticas e aspectos florísticos. Crato, 2009.

IBGE. Censo Demográfico: dados gerais. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas, 2021.

MENDES, M. Os (des) caminhos geográficos e a pluriatividade na agricultura familiar: aspectos teóricos e cotidianidade da agricultura familiar no Nordeste. 1. ed. São Paulo: Novas Edições Acadêmicas, 2014.

MENDES, M.; NASCIMENTO, J. Agricultura familiar e juventude rural no Agreste de Itabaiana/SE. CAMPO-TERRITÓRIO. V. 12, n. 26, p. 209-237, abr., 2017/ISSN 1809-6271.

PEIXOTO, M. Mudanças e desafios da extensão rural no Brasil e no mundo. In: O mundo rural no século 21: A formação de um novo padrão agrário e agrícola. BUAINAIN, A.et AL (Org.). Brasília-DF: EMBRAPA, 2014.

PEREIRA, M. G. S. A Crise na Atividade Agrícola desenvolvida pela agricultura familiar no município de Lagoa Seca-PB. Campina Grande-PB – UEPB, 2003.

SANTOS, G. T.; ROSSI, G.; JARDILINO, J. R. L. Orientações metodológicas para elaboração de trabalhos acadêmicos. 2 ed. São Paulo: Gion Editora, 2000.

SANTOS, M. F. A. V. Diversidade e densidade de espécies vegetais da caatinga com diferentes graus de degradação no município de Floresta, Pernambuco, Brasil. Rodriguésia. Rio de Janeiro, n. 60 v. 2, p. 389-402, 2009.

SANTOS, M. J. C. Avaliação econômica de quatro modelos agroflorestais em áreas degradadas por pastagens na Amazônia Ocidental. Dissertação (Mestrado). Escola Superior de Agricultura 'Luiz de Queiroz', Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2014.

YIN, R. K. Case study research: design and methods. 3. ed. London: Sage Publications, 2003.



EFEITO INSETICIDA DE EXTRATOS AQUOSOS DE FOLHAS DE CIÚME (*CALOTROPIS PROCERA*) SOBRE *CALLOSOBRUCHUS MACULATUS* (BOH.) (COLEOPTERA: BRUCHIDAE) EM FEIJÃO-CAUPI (*VIGNA UNGUICULATA*)

VÂNIA MARIA GOMES DA COSTA LIMA; ALINE AMANDA SAMPAIO DA SILVA;
LUCIANA BARBOZA SILVA

INTRODUÇÃO: A crescente preocupação da sociedade em relação aos efeitos colaterais dos agrotóxicos, como a toxicidade para os aplicadores, poluição ambiental e a presença de resíduos em alimentos, tem incentivado os pesquisadores a desenvolverem estudos com novas táticas de controle alternativo de pragas, como o uso de bioinseticidas de origem vegetal. **OBJETIVO:** Avaliar o efeito inseticida do extrato aquoso de folhas verdes de *Calotropis procera* sobre *Callosobruchus maculatus* em feijão-caupi. **METODOLOGIA:** O trabalho foi realizado no laboratório de Entomologia, Departamento de Biologia, Centro de Ciências da Natureza da Universidade Federal do Piauí, em delineamento experimental inteiramente casualizado, totalizando cinco tratamentos [0% (controle), 30%, 60%, 80% e 100 %], cada um com quatro repetições, onde os parâmetros, número de insetos mortos, número de ovos viáveis e número de ovos inviáveis de adultos foram avaliados. **RESULTADOS:** A concentração de 80%, com melhor efeito para o controle da viabilidade dos ovos dos insetos adultos diminuindo o número de ovos que seriam eclodidos. Para a variável ovos viáveis, na concentração 80%, foi estatisticamente igual às concentrações 30%, 60% e 100%, essas concentrações são estatisticamente iguais entre si. As concentrações para o número de ovos inviáveis foram iguais entre si, não houve diferença estatística entre elas. A concentração de 80% para ovos viáveis apresentou-se a mais eficiente. **CONCLUSÃO:** A concentração de 80% de extrato aquoso para ovos viáveis apresentou-se eficiente contra *Callosobruchus maculatus* em feijão caupi, sendo as demais concentrações do extrato aquoso de *Calotropis procera* não apresentaram eficiência sob o *Callosobruchus maculatus* adulto para mortalidade e ovos inviáveis.

Palavras-chave: Ovos viáveis, Concentração, Viabilidade, Toxicidade, Controle alternativo.



SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA PARA GESTÃO DE ÁGUAS URBANAS: UM ESTUDO DE CASO DA APLICAÇÃO DE JARDINS FILTRANTES, JARDINS DE CHUVA E BIOVALETAS

MARIA ESTELA RIBEIRO MENDES; APARECIDA MIKAMI GONÇALVES PINA

INTRODUÇÃO: este artigo descreve o processo de planejamento, implantação e resultados preliminares do uso de jardins filtrantes, jardins de chuva e biovaletas para o tratamento de efluentes e manejo das águas pluviais do Centro de Pesquisa & Inovação da L'Oréal Brasil, localizado no Rio de Janeiro. A pesquisa foi desenvolvida no período de 2015 a 2017, com o acompanhamento da autora desde o desenvolvimento do projeto até a construção e operação dos sistemas. **OBJETIVO:** a pesquisa teve como objetivo reconhecer a colaboração da fitorremediação, uma Solução baseada na Natureza (SbN) que faz uso de plantas para despoluição, enquanto estratégia para composição da paisagem urbana e gestão das águas, agregando multifuncionalidade aos espaços. **METODOLOGIA:** a metodologia adotada foi a modalidade de ordem prática aplicada com delineamento em estudo de caso para o reconhecimento de tendências projetuais. **RESULTADOS:** como resultado, foi identificada a eficiência técnica das soluções, simplicidade operacional, enriquecimento da biodiversidade e ampla aceitação das áreas verdes como espaços de convívio e valorização da paisagem. O estudo ainda trouxe a tendência participativa e integradora dos profissionais no desenvolvimento do projeto multidisciplinar, demonstrando a viabilidade de um planejamento sustentável e sistêmico no desenho de cidades mais integradas com a natureza. **CONCLUSÃO:** como pontos de alerta, por se tratar de um sistema natural e vivo, foram mapeadas vulnerabilidades das espécies vegetais, que precisaram de reposição através da divisão de touceiras, além da necessidade de um período de amadurecimento do sistema para atingir a eficiência de tratamento de efluentes, considerando que as plantas precisam de um tempo para crescimento e a formação de uma zona de raízes robusta.

Palavras-chave: Soluções baseadas na natureza, Infraestrutura verde, Jardins filtrantes, Jardins de chuva, Biovaletas.



ANÁLISE FOCAL DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DAS REGIÕES BRASILEIRAS EM DIREÇÃO À AGENDA 2030

JOÃO BATISTA PEREIRA DE OLIVEIRA; VITÓRIA RÉGIA DE BARROS DANTAS MEIRA

INTRODUÇÃO: Compreender a gestão dos resíduos sólidos urbanos (RSU) no Brasil é decisivo para que o poder público, empresas e sociedade, se comprometam a debruçar-se sobre soluções e inovações que minimizem o impacto ao meio ambiente. Estudar gestão de resíduos sólidos, é compreender o ônus que o passado nos deixou, e agir para que exista um futuro saudável para as futuras gerações. A sobrecarga da Terra influenciada pelo consumismo, o aumento da produção de RSU, a contaminação do solo, lençóis freáticos e de águas superficiais além da possibilidade do desenvolvimento de doenças e surtos endêmicos, são alguns exemplos da omissão de responsabilidade vivida nos dias atuais. **OBJETIVO:** Objetiva-se por meio deste trabalho avaliar a evolução da gestão para a sustentabilidade dos RSU das regiões Brasileiras, considerando os objetivos da Agenda 2030. **METODOLOGIA:** Foi quantificada e analisada a geração dos RSU e sua destinação, considerando as capitais dos estados por região com maior densidade populacional, abordagem de pesquisa quali-quantitativa, os resultados obtidos adveio pela análise dos dados coletados nos Panoramas dos Resíduos Sólidos do Brasil, da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE e nos Relatórios e Inventários do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), considerando os anos de 2017 a 2021. **RESULTADOS:** As cidades escolhidas foram São Paulo/SP, Curitiba/PR, Goiânia/GO, Salvador/BA e Belém/PA, considerando a pontuação geral no IDSC-BR. Entre 2017 e 2021 houve um aumento de 5,2% da geração de RSU, o equivalente a 4,1 milhões de toneladas. O índice de cobertura da coleta no período é de 92,52% do total de resíduos gerados anualmente no Brasil, tendo em média 62,97% destinados para aterro sanitário e 35,79% para aterro controlado. Considerando o ODS 12, nenhuma das cidades amostradas alcançaram o objetivo, sendo o fator limitante a ausência da coleta seletiva e recuperação dos RSU. **CONCLUSÃO:** A gestão para a sustentabilidade de RSU no Brasil tem um árduo caminho a percorrer, necessita-se fazer de forma integrada, entretanto, requer a atuação do cidadão consciente, como principal meio para sua efetivação.

Palavras-chave: Sustentabilidade, Resíduos sólidos, Agenda 2030, Geração dos resíduos, Recuperação dos resíduos.



REVISÃO DA SITUAÇÃO DE DIREITO À MORADIA – LEGISLAÇÃO E POLÍTICAS PÚBLICAS DO MUNICÍPIO DE CANELA-RS

MOISÉS DE SOUZA; SOLANGE DREWS AGUIAR MENGUE

RESUMO

Justificativa: O município de Canela/RS apresenta uma característica bem própria de cidades pequenas: o abraço fraternal que acolhe, segura, conquista. Mas esta característica precisa de políticas públicas que orientem o crescimento das populações migratórias que aportam a cidade. Sob esta especialidade e diferenciação existe a necessidade de uma urgente reflexão sobre como gerir uma cidade tão afetiva dentro da ótica da sustentabilidade. O **objetivo** é conhecer, analisar e compreender as questões relativas ao direito à moradia no município de Canela/RS, através da legislação vigente e das políticas públicas desenvolvidas a partir da divulgação, pela Organização das Nações Unidas (ONU), dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis (ODS) principalmente o ODS11 que é o alvo deste estudo. Como **metodologia** utilizamos um estudo documental e análise das legislações existentes sobre o direito à moradia, nas esferas internacional, nacional e municipal, de forma a verificar se os documentos regulamentadores das políticas públicas apresentam direcionamento às ações do poder público que contemplem o atendimento das necessidades básicas da população. Como **resultados e conclusão** é que a governança dos direitos à moradia dentro do município está estruturada e legalizada e pode planejar ações públicas e ordenar o crescimento da malha urbana do município. O que ainda se encontra distante do ideal é que a secretaria que aporta estes interesses seja a Secretaria Municipal de Assistência Social e Habitação que atende as duas questões que acreditamos serem conflitantes em termos de políticas públicas. O estudo, de forma preliminar, constata um aumento irreversível nas áreas de assentamentos irregulares no município e a ausência de políticas públicas eficazes para a contenção e ordenação. Outra verificação diz respeito a baixa atuação dos atores que compõem o colegiado da governança municipal junto a administração pública, responsáveis pela fiscalização e regulamentação de ações práticas frente ao crescimento das áreas em questão. Cabe ainda salientar que os últimos dados encontrados datam de estudos e publicações antigas. Assim, faz-se importante a realização de novos estudos de campo para verificar a situação atual das áreas irregulares mencionadas e a continuidade de estudos que viabilizem a aplicabilidade das leis já existentes.

Palavras-chave: Habitação; Cidade; Assentamentos; ODS 11; Famílias.

1 INTRODUÇÃO

O município de Canela, Rio Grande do Sul apresenta uma característica bem própria de cidades pequenas: o abraço fraternal que acolhe, que segura, que conquista. Mas esta característica precisa de políticas públicas embasadas que orientem o crescimento das populações migratórias que aportam a cidade. Sob esta especialidade e diferenciação existe a necessidade de uma urgente reflexão sobre como gerir uma cidade tão afetiva dentro da ótica

da sustentabilidade.

A Organização das Nações Unidas (ONU), através do Comitê dos Direitos Econômicos, Sociais e Culturais, de 12 de dezembro de 1991, comenta que moradia não pode ser entendida com apenas a oferta de guarida, mas aquela que fornece condições de salubridade, segurança e espaço que a torne habitável. Fala também que deve oferecer instalações de higiene, sanitárias adequadas e ter disponibilizadas políticas essenciais como: iluminação, coleta de lixo, saneamento e transporte coletivo, espaços de lazer, entre outros itens básicos.

A Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho 2001, denominada Estatuto da Cidade, foi criada para regulamentar os artigos 182 e 183 da Constituição Federal Brasileira, através de diretrizes gerais da política urbana. O Estatuto da Cidade vem estabelecer normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental.

Lefebvre (2008), cita que o Direito à Cidade se manifesta como uma forma superior dos direitos: o direito à liberdade, à individualização na socialização, ao habitat e ao habitar. E ainda grifa que direito à obra (à atividade participante) e o direito à apropriação (bem distinto do direito à propriedade) estão implicados no direito à cidade (LEFEBVRE, 2008, p.134).

Santos (2021) diz que o grande questionamento em questão, envolve a falta de moradia para muitos cidadãos, visto que esta situação procede de um passado histórico, fruto da ausência de políticas públicas, mas principalmente de “políticas” desenvolvidas em interesses particulares. Essas (des)ações desorientam todos os pactos mundiais até hoje celebrados.

Embasados nestas discussões o presente trabalho objetiva conhecer, analisar e compreender as questões relativas ao direito à moradia no município de Canela/RS, através da legislação vigente e das políticas públicas desenvolvidas a partir da divulgação, pela Organização das Nações Unidas (ONU), dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis (ODS) principalmente o ODS11 que é o alvo deste estudo.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Como metodologia para o presente estudo fez-se um estudo documental e análise das legislações existentes sobre o direito à moradia, nas três esferas de poder: internacional, nacional e municipal, de forma a verificar se os documentos regulamentadores das políticas públicas apresentam direcionamento às ações do poder público que contemplem o atendimento das necessidades básicas da população.

Posteriormente, também foram analisadas reportagens, junto à página institucional da Prefeitura Municipal de Canela, bem como de jornais locais como o Folha de Canela (2022), sobre a situação que se encontram as moradias no município de Canela. Após o estudo documental mencionado, verificou-se que a administração municipal de Canela, em suas últimas gestões, está em aquiescência com as demais esferas do Estado, tendo regulamentado inclusive o seu Conselho Gestor do Fundo Municipal de Habitação de Interesse Social (FMHIS), criado pela Lei Municipal n.º 4.110, de 19 de julho de 2018.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para elucidação do trabalho precisamos entender alguns fatos históricos que seguem a seguir. Criado em 1.º de janeiro de 2003, pelo presidente Luiz Inácio Lula da Silva, o Mistério das Cidades carrega objetivos pretenciosos: combater as desigualdades sociais, transformar as cidades em espaços mais humanizados e ampliar o acesso da população a moradia, saneamento e transporte. Já em 2005, o Ministério instituiu o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social, através da Lei Federal 11.124, a qual dispõe sobre o Sistema Nacional de Habitação de

Interesse Social (SNHIS), também criou o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social (FNHIS), e instituiu o Conselho Gestor do FNHIS.

A Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (1987), definiu o termo desenvolvimento sustentável como sendo aquele que atende às necessidades presentes, sem comprometer a possibilidade das gerações futuras de atenderem às suas próprias necessidades. E seguindo a linha de desenvolvimento a Organização das Nações Unidas (2015), criou o documento chamado Agenda 2030, para tornar o conceito de desenvolvimento sustentável uma ação concreta ao redor do mundo. Este documento foi apresentado como um compilado de dezessete Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), com suas cento e sessenta e nove metas e, seus respectivos indicadores.

Dentre os ODS, destacamos alvo do presente estudo, o ODS de número 011 – cidades e comunidades sustentáveis: tornar as cidades e comunidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis, o qual se destacam as seguintes metas e seus possíveis indicadores, e é este o alvo da presente pesquisa. O ODS 011 apresenta as seguintes metas direcionadas em dois espaços, a parte correspondente às Nações Unidas e a parte do Brasil, a saber:

A Meta 11.1, das Nações Unidas, refere-se que até 2030 deve-se garantir o acesso de todos à habitação segura, adequada, com preço acessível, e também aos serviços básicos; e urbanizar as favelas. E a mesma meta, na parte que corresponde ao Brasil, diz que até 2030 o país deve garantir o acesso de todos à moradia digna, adequada e com preço acessível e também aos serviços básicos; e urbanizar os assentamentos precários, de acordo com as metas assumidas no Plano Nacional de Habitação (PNH), com especial atenção para grupos em situação de vulnerabilidade.

Para se medir a quantificação desta meta a ferramenta utilizada é o indicador da proporção de população urbana vivendo em assentamentos precários, assentamentos informais ou domicílios inadequados.

A Meta 11.3 na porção das Nações Unidas orienta que até 2030 se deve aumentar a urbanização inclusiva e sustentável, e as capacidades para o planejamento e gestão de assentamentos humanos participativos, integrados e sustentáveis, em todos os países. E a mesma meta a nível brasileiro cita que até 2030 se deve aumentar a urbanização inclusiva e sustentável, aprimorar as capacidades para o planejamento, para o controle social e para a gestão participativa, integrada e sustentável dos assentamentos humanos, em todas as unidades da federação.

Os indicadores que auxiliam a atingimento destas metas são: a razão da taxa de consumo do solo pela taxa de crescimento da população e a proporção de cidades com uma estrutura de participação direta da sociedade civil no planejamento e gestão urbana que opera de forma regular e democrática.

Quanto ao atingimento da meta 11.7 na fração que diz respeito às Nações Unidas até 2030, deve-se proporcionar o acesso universal a espaços públicos seguros, inclusivos, acessíveis e verdes, particularmente para as mulheres e crianças, pessoas idosas e pessoas com deficiência. Na parte que diz respeito ao Brasil, até 2030, deve-se proporcionar o acesso universal a espaços públicos seguros, inclusivos, acessíveis e verdes, em particular para as mulheres, crianças e adolescentes, pessoas idosas e pessoas com deficiência, e demais grupos em situação de vulnerabilidade. O indicador que trabalha com esta meta é a proporção da área construída nas cidades, o que é espaço público aberto para uso de todos, por sexo, idade e pessoas com deficiência.

No Plano Municipal de Habitação de Interesse Social do município de Canela/RS, elaborado pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, no ano de 2008, em sua etapa 2 (dois), parte que corresponde ao diagnóstico, verificou e apresentou a complexa malha habitacional da cidade e, trouxe à tona a inexistência de qualidade nas habitações. Fato este que ainda está longe de alguma melhoria distanciando-se muito ainda do cumprimento das metas

nacionais.

Porém, depois de analisar as reportagens e a publicação da dissertação de mestrado apresentada por Lopes (2014), no Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional da Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal do Rio Grande do Sul verificase o não acompanhamento do Conselho Gestor do FMHIS municipal e a ausência de um planejamento estratégico com planos de ação definidos acerca das ações da administração municipal em relação ao direito à moradia na cidade de Canela.

Outro ponto observado foi o aumento do número de assentamentos informais no território da cidade de Canela, os quais emergiram principalmente nas periferias da urbe, onde os serviços considerados essenciais para a população não estão disponíveis. Este crescimento acentuado do número de famílias nos assentamentos informais do município também é incentivado pela política adotada pelo poder público em exercício. Verificamos que o órgão municipal mantém a prática através do auxílio com a doação de materiais de construção para as habitações, bem como a permissão da construção das mesmas em áreas, quase sempre irregulares.

Através da análise dos dados levantados, verificou-se que a Prefeitura Municipal de Canela possui estrutura legal à execução de políticas públicas referentes ao Direito à Moradia, porém esta política encontra-se isolada e sendo administrada como Departamento dentro da Secretaria Municipal de Assistência Social do município, vinculado a uma secretaria com missão e metas conflitantes ao sistema de Habitação. Não encontramos no município documentos referentes a políticas públicas relacionadas ao ODS 11.

Algumas ações foram estabelecidas pela gestão municipal, mas sem observar todos os aspectos que envolvem o Direito à Moradia, pois a questão não pode se ater somente a ação de habitar, mas sim a todas as demais necessidades das populações que subsistirão nessas áreas.

O que é importante ressaltar é que em reportagens do Portal do jornal Folha de Canela (2022), foi apresentado um loteamento para oitocentas e setenta e cinco famílias, sendo que a área inicialmente havia sido adquirida para a construção de um “novo distrito industrial”. Mas, a análise documental mostra que as proposições apresentam características dissemelhantes.

4 CONCLUSÃO

Conclui-se então que a governança dos direitos à moradia dentro do município está estruturada e legalizada e pode planejar ações públicas, nesse setor, e ordenar o crescimento da malha urbana do município. O que ainda se encontra distante do ideal é que a secretaria que aporta estes interesses é a Secretaria Municipal de Assistência Social e Habitação, e como o próprio nome sugere atende as duas questões que, no nosso entender, são conflitantes em termos de políticas públicas. O estudo, de forma preliminar, constata um aumento irreversível nas áreas de assentamentos irregulares na cidade de Canela/RS e a ausência de políticas públicas eficazes para a contenção e ordenação. Outra verificação diz respeito a baixa atuação dos atores que compõem o colegiado da governança municipal junto a administração pública, responsáveis pela fiscalização e regulamentação de ações práticas frente ao crescimento das áreas em questão.

Cabe ainda salientar que os últimos dados encontrados datam de publicações do Plano Municipal de Habitação de Interesse Social do município de Canela/RS, realizado em 2008 pela UFRGS e do trabalho de Lopes (2014). Sendo assim, faz-se importante a realização de novos estudos de campo para verificar a situação atual das áreas irregulares mencionadas e a continuidade de estudos que viabilizem a aplicabilidade das leis já existentes.

REFERÊNCIAS

__CANELA, **LEI MUNICIPAL nº 4.110 de 19 de julho de 2018**. Altera denominação e dá nova estruturação ao Conselho Gestor do Fundo de Habitação de Interesse Social, ao Fundo Municipal de Habitação e interesse Social e dá outras providências.

___CANELA, **LEI MUNICIPAL COMPLEMENTAR nº 32 de 19 de julho de 2012**. Dispõe sobre o Plano Diretor de Canela.

___CONSTITUIÇÃO FEDERAL. **Lei 10.257/2001**. Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.

__COSNTITUIÇÃO FEDERAL. **Lei 11.124/2005**. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social – SNHIS, cria o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social – FNHIS e institui o Conselho Gestor do FNHIS.

GONÇALVES, Maria Teresinha. Habitação e Sustentabilidade Urbana. 2009. Edição Revista Invi, nº 65. Revista Acadêmica da Universidade do Chile.

___INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS APLICADAS (IPEA). **Objetivos do Desenvolvimento Sustentável**. Acesso em 09/07/2022 Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/ods/>

___JORNAL FOLHA DE CANELA. **Habitação**: Prefeitura de Canela anuncia loteamento habitacional para 875 famílias. Acesso em 01/07/2022 Disponível em: <https://portaldafolha.com.br/2022/02/05/habitacao-prefeitura-de-canela-anuncia-loteamento-habitacional-para-875-familias/>

LEFEBVRE, Henri. **Direito à Cidade**. São Paulo: Centauro, 2001. p. 134.

LOPES, Débora Carina- **Assentamentos informais em cidades turísticas**: uma análise de Canela e Gramado (RS) – Dissertação de Mestrado de Planejamento Urbano e Regional, da Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/109004>. Acesso em 22/12/2022

___PLANO MUNICIPAL E HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL de Canela, RS, 2008.

___PORTAL GRAMADO NEWS. Prefeitura de Canela alerta sobre riscos da compra e venda de terrenos em loteamentos irregulares ou clandestinos. Acesso em 09/07/2022 Disponível em: <https://portalgramadonews.com.br/prefeitura-de-canela-alerta-sobre-os-riscos-da-compra-e-venda-de-terrenos-em-loteamentos-irregulares-ou-clandestinos/>

__PREFEITURA MUNICIPAL DE CANELA. **Projeto de Loteamento Popular é Apresentado ao Executivo**. Acesso em 05/07/2022 <https://canela.rs.gov.br/noticia/projeto-para-loteamento-popular-e-apresentado-ao-executivo/>

__PREFEITURA MUNICIPAL DE CANELA. Autoridades fiscalizam ocupações irregulares. Acesso em 09/07/2022 <https://canela.rs.gov.br/noticia/autoridades-fiscalizam-ocupacoes-irregulares/>

SANTOS, Milton. **A Urbanização Desigual**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo,

2021.



BALNEABILIDADE DA PRAIA DA REDINHA, NATAL/RN

MARIA MICHELE MACHADO ALVES; JESUS MAIKON ANTONINO LEITE

INTRODUÇÃO: O município de Natal-RN possui diversas praias que se destacam como pontos turísticos na cidade e, ponderando, também, a importância econômica das praias natalenses é oportuno que elas obtenham investimentos financeiros e científicos a fim de assegurar sua qualidade. **OBJETIVOS:** avaliar a balneabilidade das águas da praia da Redinha conforme a resolução número 274/2000 CONAMA. **METODOLOGIA:** os boletins de balneabilidade do IDEMA foram a principal fonte de dados, além de estatísticas da EMPARN a cerca da precipitação e revisão literária de trabalhos semelhantes. **RESULTADOS:** foi possível observar que durante todo o ano de 2022 apenas doze resultados apresentaram concentrações de coliformes acima de 1.000 em 100ml de amostra, o que enquadra a praia da Redinha, na maior parte do ano, na classificação de própria para recreação de contato primário, ou seja, para atividades de natação, esqui aquático e mergulho. Os demais resultados foram subdivididos nas seguintes categorias que abrangem a classificação própria: excelente, muito boa e satisfatória. Os dados da EMPARN não apresentaram grande relação com a presença de coliformes fecais na água da Redinha, no entanto vale ressaltar que a precipitação pode ter contribuído, mesmo que escassamente, de duas maneiras, carreando material particulado para o corpo hídrico ou diluindo a concentração de algum efluente que fora lançado na água. **CONCLUSÃO:** a partir dessa pesquisa chegou-se a conclusão de que, apesar do ponto em análise na praia da Redinha ser próximo ao estuário do rio Potengi e ser um local muito frequentado por banhistas, moradores, turistas e comerciantes, estes fatores não influenciaram, de forma significativa, na qualidade da água da praia. Outra conclusão provável é a corrente marítima do local, que por sua turbulência, finda deslocando para outros pontos aquáticos tudo que está dentro do corpo hídrico.

Palavras-chave: Praia, Balneabilidade, Coliformes, Precipitação, Redinha.



IMERSÃO E OBSERVAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DA CAFEICULTURA EM VARRE SAI-RJ- UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

JEFFERSON ALMEIDA DE BRITO; THIAGO MOREIRA DE REZENDE ARAÚJO; VICENTE DE PAULO SANTOS DE OLIVEIRA

INTRODUÇÃO: O café é um dos produtos da agricultura brasileira com maior projeção internacional e por ser uma *commoditie*, colabora significativamente para o produto interno bruto brasileiro, sendo a segunda bebida mais consumida no mundo ficando em segundo lugar apenas para a água. **OBJETIVOS:** O presente relato de experiência objetiva relatar uma etapa de imersão do pesquisador para observação e diagnóstico de atividades da cafeicultura em Varre Sai-RJ e obter informações acerca de práticas agrícolas sustentáveis na atividade cafeeira no noroeste fluminense. **RELATO DE EXPERIÊNCIA:** O trabalho consistiu em imersão do pesquisador no ambiente de produção de cafeicultores e trabalhadores rurais na região noroeste fluminense, nos vinte dias ali observou-se as práticas culturais de produção de café especificamente no período da colheita, acompanhando as etapas da cadeia produtiva que passa desde o cuidado com a colheita correta até a secagem natural e seleção de grãos objetivando melhor qualidade da bebida. Concomitantemente, realizamos entrevistas e aplicação de questionários de modo observar as práticas conservacionistas dentro da cultura cafeeira. **METODOLOGIA:** Para isto ocorreram aplicação trinta questionários semiestruturados, sendo respectivamente vinte para trabalhadores rurais e dez para proprietários rurais. Complementarmente foram realizadas visitas técnicas a unidades de produção colheita e beneficiamento do café. **DISCUSSÃO:** Observou-se práticas sustentáveis nas diferentes fases e etapas do trabalho diário na atividade de colheita e beneficiamento, a exemplo: uso racional dos recursos hídricos, gestão de águas residuais, resíduos da cafeicultura e relação de trabalho familiar positivas para a sinergia da atividade e organização do trabalho, gerando renda estável aos grupos familiares ali existentes. **CONCLUSÃO:** Conclui-se que as observações realizadas nesta pesquisa, venha fornecer informações importantes para a percepção da adesão e replicação de práticas sustentáveis na agricultura familiar, por parte de instituições de pesquisa e extensão rural além de cooperativas que organizam e administram o trabalho familiar de forma ampla e alinhadas com as políticas econômicas e do livre mercado. Podendo ser utilizadas como informações importantes para planejamento de atividades d extensão rural e alinhamento de informações frente a políticas agrícolas, municipais, estaduais e federais.

Palavras-chave: Café, Agriultura familiar, Imersão, Extensão rural, Práticas sustentáveis.



AValiação da Balneabilidade das Praias da Cidade do Natal em 2018 Através de Interpolação de Dados

LARISSA MARIA GALVÃO RODRIGUES MOUR

INTRODUÇÃO: As praias têm uma importância cultural e social nas cidades, uma vez que elas são utilizadas principalmente como fonte de lazer para as pessoas. Para tanto é necessário que as praias estejam com os padrões de balneabilidade próprios para as atividades de lazer, uma vez que os banhistas estão em contato direto com a água e a areia. **OBJETIVO:** Mapear os trechos de maior frequência de balneabilidade imprópria nas praias e investigar as possíveis causas de influenciarem nos padrões de balneabilidade das praias da cidade do Natal. **METODOLOGIA:** A área de estudo abrange praias do município do Natal, desde ponta negra até a redinha. O intervalo de coleta de análise é de 7 dias. Os dados de balneabilidade das praias foram adquiridos a partir dos boletins semanais do Programa Água Azul no ano de 2018, ano com maior quantidade de boletins. Foram computados os dados como “Própria” ou “Imprópria” e tratados no Excel. Para tanto para cada praia foi contado a frequência em que o nome “Imprópria” surgiu. **RESULTADOS:** Foi identificada a frequência de repetições que as praias se encontraram impróprias para o banho. A maioria das praias apresentaram a balneabilidade imprópria ao menos uma vez no ano. Apenas em 2 trechos de coletas, as amostras não apresentaram coliformes totais acima dos padrões exigidos na CONAMA 274/2000, sendo considerados “Próprio” para o banho. Porém, o trecho da praia da Redinha apresentou 31 vezes imprópria para o banho. **CONCLUSÃO:** As praias da cidade do Natal têm importante valor comercial e turístico da região. Faz-se necessário ações de combate à poluição dos rios de maneira mais incisiva por parte dos órgãos ambientais em conjunto com a prefeitura, assim como ações de educação ambiental nas escolas com a finalidade de ensinar as crianças a preservar o ambiente costeiro. Também é importante a finalização das obras de esgotamento sanitário na cidade, com isso acredita-se que a qualidade da água das praias irá melhorar, uma vez que a contribuição de esgoto bruto sendo lançado de forma indevida no rio ou até mesmo no mar irá diminuir.

Palavras-chave: Padrão de balneabilidade, Praia, Coliformes fecais, Programa água azul, Conama 274/2000.



O PROJETO SANTA QUITÉRIA E SUAS CONTRADIÇÕES- IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS NO CEARÁ

LUIZA MARIA LEITE DA COSTA

INTRODUÇÃO: Este artigo traz um pouco de minhas experiências vividas junto à Articulação Antinuclear do estado do Ceará, na luta contra o projeto de mineração em Santa Quitéria no Ceará. Nós, das comunidades tradicionais quilombolas, pescadores, indígenas e assentados de diversos municípios, sequer fomos consultados, e fomos invisibilizados por eles. Nas minhas experiências junto aos grupos, pude ver a aflição, o medo, mas também a esperança. **OBJETIVOS:** Impedir a continuidade do projeto Santa Quitéria e barrar sua implantação. Mobilizar e conscientizar o público alvo (indígenas quilombolas, pescadores e assentados) sobre os males causados à saúde, poluição do ar, das águas e do solo, maior escassez das águas e riscos de acidente nuclear; Unir forças com outras parcerias, incluindo os governantes e órgãos ambientais, tais como IBAMA, SEMACE, OMS, estado e municípios localizados em todo o percurso desde Santa Quitéria até o Pecém. **RELATO DE EXPERIENCIA:** Relato de minhas experiências, percepções e aflições em relação ao que estamos vivenciando na luta contra o “dragão nuclear” de Santa Quitéria - Ceará. Estive em um assentamento do MST e em duas aldeias indígenas, onde todos cultivam a terra. Os resíduos deixados ficarão pelo menos 10.000 anos poluindo. A poeira e os resíduos são levados pelos ventos e se acumulam no solo, nas águas e nas plantas. Um dos resultados é o aumento dos casos graves de câncer. **DISCUSSÃO:** Observações em campo, seminários, planejamentos e visitas às comunidades/aldeias e assentamentos atingidos; Parceria com órgãos e instituições na luta em favor da vida para todos, com saúde, dignidade e proteção do meio ambiente e das culturas; Pelo direito à consulta e ao Consentimento livre, prévio e informado. **CONCLUSÃO:** Considerando que as questões ambientais são/devem ser de interesse coletivo, para que a vida seja preservada e protegida de todos os danos causados pela radiação, faz-se necessário o planejamento de ações para o ano de 2023 e anos seguintes, criar um conselho com membros de todos os municípios afetados, para auxiliar as comissões já existentes, a fim de unir mais forças contra a aprovação e abertura da mineração de Urânio e Fosfato no estado do Ceará.

Palavras-chave: Saúde, Sustentabilidade, Tradicionais, Indígenas, Meio ambiente.



SUSTENTABILIDADE: UMA ESTRUTURA CONCEITUAL A PARTIR DE MUNICÍPIOS DE TUPÃ-SP

FÁBIO LUIZ SERIBELI

INTRODUÇÃO: O conceito de sustentabilidade segundo a Organização das Nações Unidas (ONU) está relacionado à capacidade de suprir as necessidades atuais da sociedade sem comprometer as demandas das futuras gerações. Observando os inúmeros problemas socioambientais enfrentados pela sociedade, como as mudanças climáticas, o uso de agrotóxicos, resíduos sólidos, entre outros, se faz importante conhecer qual a estrutura de conceitos de pessoas comuns, caracterizadas como indivíduos que não estão no meio acadêmico, sobre sustentabilidade. **OBJETIVO:** Elaborar uma estrutura conceitual sobre o tema sustentabilidade a partir de entrevistas com a comunidade local e identificar se as dimensões ambiental, econômica e social emergem de tais entrevistas. **METODOLOGIA:** O presente estudo faz parte de um projeto maior que buscou a elaboração de Atividades Práticas Experimentais de Química relacionadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 12) com base na demanda da comunidade local de um município do interior do Estado de São Paulo. Aqui o foco esteve na construção de uma estrutura conceitual (mapa conceitual) a partir de 36 respostas de entrevistas semiestruturadas. **RESULTADOS:** Os dados foram coletados de 36 entrevistados que responderam a seguinte questão de pesquisa: *Em uma rápida definição, o que seria "sustentabilidade" para você?*. A maior parte das respostas demonstram que as definições buscam conectar o termo sustentabilidade à preservação do meio ambiente, ao cuidado na exploração dos recursos naturais e as ações humanas para o desenvolvimento sustentável, como reciclagem, utilização de transportes que não liberam gases de efeito estufa, reaproveitamento da matéria orgânica, etc. **CONCLUSÃO:** Foi possível concluir que a estrutura conceitual sobre o conceito de sustentabilidade que emerge da entrevista com uma amostra populacional da comunidade local de um município do interior de São Paulo esteve mais vinculada à dimensão ambiental, porém com muitas respostas que levantam a importância das dimensões social e econômica no desenvolvimento da sociedade. Os resultados demonstram a necessidade de maior divulgação e alfabetização científica da população para ampliação da rede de conceitos que envolve a ideia de sustentabilidade.

Palavras-chave: Sustentabilidade, Mapa conceitual, Educação ambiental, Alfabetização científica, Pesquisa qualitativa.



INVASÃO DE *Ligustrum Lucidum* NA FLORESTA OMBRÓFILA MISTA

ALINE CRISTINA STOCKI; JOELMIR AUGUSTINHO MAZON; LUCIANO FARINHA WATZLAWICK

RESUMO

As espécies exóticas invasoras (EEI) podem impactar o curso de sucessão natural de comunidades biológicas e, conseqüentemente, ocupar e dominar o espaço do componente natural. O presente estudo teve por objetivo analisar artigos científicos referentes à ocorrência e invasão de *Ligustrum lucidum* W.T.Aiton na Floresta Ombrófila Mista (FOM) e discutir os efeitos dessa EEI na biodiversidade. Foram revisados artigos do período de 2013 a 2022, embasando informações sobre a arborização urbana, florística e estrutura do componente arbóreo da FOM, além da descrição de *L. lucidum* como EEI e efeitos ecológicos na biodiversidade. Constata-se a abundância de *L. lucidum* em vários municípios do sul do Brasil, majoritariamente em áreas urbanas, na arborização em parques, rodovias e praças, se estendendo, muitas vezes de forma espontânea nos remanescentes aluviais da FOM e áreas rurais. Estudos locais mostram que essa é uma EEI dominante do estrato médio, com baixas taxas de mortalidade, altas taxas de ingresso e rápido crescimento. Quando em fragmentos invadidos essa espécie causa redução da riqueza, diversidade e equabilidade da flora natural, além de influenciar no desenvolvimento de lianas, organismos do solo, aranhas e no abastecimento de água subterrâneo. São necessárias pesquisas para o monitoramento e manejo em remanescentes de FOM invadidos, bem como, propor metodologias para atenuar o crescimento e desenvolvimento da espécie invasora.

Palavras-chave: Alfeneiro; Espécies exóticas; Invasão biológica; Floresta com Araucária.

1 INTRODUÇÃO

Ligustrum lucidum W.T.Aiton (Oleaceae), popularmente conhecida como ligustro ou alfeneiro, é uma espécie lenhosa natural do continente asiático, especialmente na China. Foi propagada fora de sua faixa nativa com propósitos ornamentais em espaços públicos na arborização urbana (Bilmayer *et al.*, 2017). A espécie foi introduzida especialmente entre as décadas de 70-90 no Brasil e se tornou “atrativa” neste meio, por ser adaptável, possuir crescimento rápido e resistente a condições climáticas adversas, sendo estes os principais fatores que garantem o sucesso de sua invasão (Fernandez *et al.*, 2020).

A partir disso, o estabelecimento de espécies exóticas invasoras (EEI) em florestas naturais acarreta o desenvolvimento de populações autorregenerativas, que ocupam o espaço de espécies nativas (Dreyer, Higuchi e Silva, 2019; Letcher e Chazdon, 2009). Influenciando dessa forma, negativamente, na interação entre espécies, impedindo o crescimento e a regeneração da flora natural por competição. Isto ocasiona modificações, como na ciclagem de nutrientes, na produtividade vegetal, nas cadeias tróficas, na dispersão de sementes e na sucessão ecológica, ocasionando danos ambientais e prejuízos econômicos (Guidini *et al.*, 2014). Até mesmo causar extinções locais, proporcionando alterações nos processos ecológicos (Miyamura *et al.*, 2019) causando uma “auto-degradação” na floresta.

Estudos sobre o entendimento das EEI são relevantes, pois essas são privilegiadas em relação às espécies naturais, por consequência da coevolução, com a ausência de predadores naturais, possibilitando maior desenvolvimento. A partir disso, o presente estudo tem como objetivo analisar artigos científicos referentes à ocorrência e invasão de *L. lucidum* na Floresta Ombrófila Mista (FOM) e discutir os efeitos dessa EEI na biodiversidade.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Foram revisadas fontes de informação onde *L. lucidum* é descrito como EEI em artigos científicos, utilizado o mecanismo de busca *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). A pesquisa foi realizada durante o ano de 2022 e janeiro de 2023, empregando diferentes palavras-chaves: “*Ligustrum lucidum*”, “alfeneiro”, “privet”, “ligustro”, “arborização urbana”, “florística”, “espécies exóticas invasoras”, “Floresta Ombrófila Mista”, “Floresta com Araucária”. A revisão foi restrita a pesquisas publicadas em inglês e português, nos últimos 9 anos (2013 – 2022). Embasando informações sobre a arborização urbana, florística e estrutura do componente arbóreo da FOM, além da descrição de *L. lucidum* como espécie exótica invasora e efeitos ecológicos na biodiversidade.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

L. lucidum na Floresta Ombrófila Mista

Em uma escala global a invasão de *L. lucidum* ocorreu principalmente ao longo dos gradientes de temperatura e precipitação, em direção a áreas mais úmidas e quentes, com menor sazonalidade, portanto, as espécies estão tendendo à invasão de áreas tropicais úmidas, bem como nas regiões de Floresta Atlântica (Dreyer, Higuchi e Silva, 2019). A espécie ocupa regiões com climas semelhantes e distintos dos de seu habitat nativo, consequentemente, a invasão pode prosperar sob distintas condições ambientais futuras (Early e Sax, 2014). Essa espécie invadiu vários ambientes, como locais degradados, áreas conservadas, áreas úmidas, áreas mais secas, áreas abertas e sub-bosques, sua capacidade de regeneração e desenvolvimento em diferentes ambientes é justificada por sua plasticidade fenotípica (Guidini *et al.*, 2014).

A vantagem competitiva de *L. lucidum* é atribuída à sua manutenção de nicho climático, o que lhe confere uma fenologia reprodutiva diferenciada em relação às espécies nativas da FOM (Nogueira *et al.*, 2020). Isso a faz desfrutar de recursos não utilizados pelas espécies nativas, mesmo que temporariamente, reduzindo a competição por dispersores. Essa espécie apresenta alta produção de frutos (Nunes *et al.*, 2018), entre maio e outubro, período de menor oferta de frutos por árvores nativas, que quando consumidos pelas aves locais (Ferrerias, Torres e Galetto, 2008), dispersam os propágulos em áreas naturais (Guidini *et al.*, 2014).

Além disso, a invasão incidente dessa espécie na FOM pode ser justificada pela disseminação de sementes nas águas pluviais, por indivíduos da espécie que foram abundantemente inseridos de forma inadequada na arborização urbana dos municípios. Quando ocorrem precipitações elevadas nos rios que margeiam as florestas aluviais urbanas, as sementes são carregadas e disseminadas para o interior da floresta (Stocki, 2021). A dispersão ocorre da mesma forma, pela ação do homem no paisagismo (Fernandez *et al.*, 2020; Silva Santos *et al.*, 2023), levando essa espécie para áreas rurais ou jardins.

A Figura 1 relaciona as cidades e do Sul do Brasil, de domínio da FOM, onde foram encontradas pesquisas citando *L. lucidum* como invasora no componente arbóreo local. As pesquisas evidenciam que essa espécie é abundante nas áreas urbanas (Santos, 2013), é encontrada majoritariamente na arborização em parques, rodovias e praças, se estendendo às áreas aluviais.

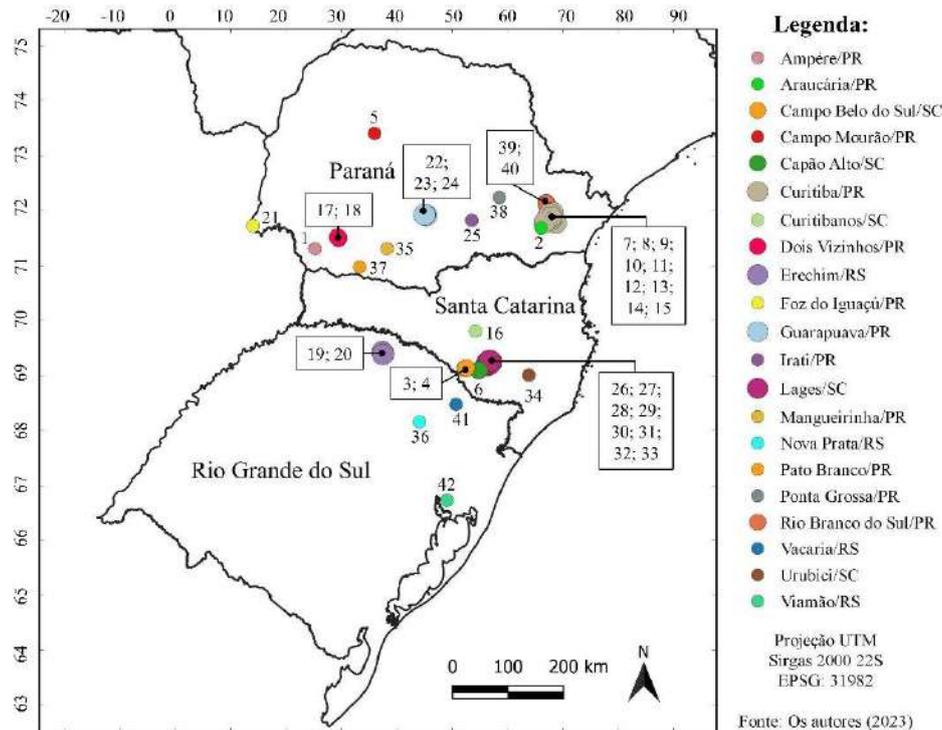


Figura 1: Cidades do Sul do Brasil e relação de pesquisas que citam *Ligustrum lucidum* no componente arbóreo local.

Em que: Ampère/PR (1) estudo em Vias Urbanas (FOM) (Soares e Pellizzaro, 2019); Araucária/PR (2) Floresta Aluvial (FOM) (Kanieski et al., 2017); Campo Belo do Sul/SC (3) Fragmento florestal ao entorno de bacia hidrográfica (FOM) (Duarte et al., 2019) e (4) Propriedade rural (FOM) (Ruggiero et al., 2021); Campo Mourão/PR (5) Floresta urbana (FOM) (Bilmayer et al., 2017); Capão Alto/SC (6) Área ecotonal entre FOM e FED (Souza et al., 2017, 2015; Vefago et al., 2019); Curitiba/PR (7) estudo em Campus universitário (FOMM, de Bordadura e FOMA) (Machado et al., 2013), (8) Floresta Aluvial (FOM) (Carvalho et al., 2014), (9) Parque urbano (FOM) (Mielke et al., 2015), (10) Vias Urbanas (FOM) (Carvalho et al., 2013; Bobrowski, Ferreira e Biondi, 2016), (11) Floresta urbana (FOM) (Oliveira, Milani e Blum, 2016), (12) Praça Urbana (FOM) (Viezzer et al., 2018), (13 e 14) Floresta urbana (FOM) (Nogueira et al., 2020; Ivasko Júnior et al., 2022) e (15) Sistema Agroflorestal (FOM) (Silva et al., 2016); Curitiba/SC (16) Praça Urbana (FOMM) (Oliveira et al., 2019); Dois Vizinhos/PR (17) Floresta Aluvial (FOM) (Jung et al., 2018), (18) Floresta urbana (FOM) (Konig Brun et al., 2017); Erechim/RS (19 e 20) Floresta Urbana (FOM e FES) (Capellesso et al., 2013; Oliveira et al., 2013); Foz do Iguaçu/PR (21) Vias Urbanas (FOM) (Munaro et al., 2021); Guarapuava/PR (22) Praça Urbana (FOM) (Comune e Suriani-Affonso, 2014) e (23 e 24) Floresta urbana (FOM) (Rodrigues et al., 2015; Silva et al., 2022); Irati/PR (25) Praça Urbana (FOM) (Bobrowski et al., 2022; Bobrowski, Aguiar e Cuchi, 2020); Lages/SC (26) Vias Urbanas (FOM) (Santos, 2013), (27, 28, 29, 30, 31) Floresta urbana (FOM) (Guidini et al., 2014; Spiazzi et al., 2017; Nunes et al., 2018; Nunes et al., 2020; Zangalli et al., 2020), (32) Propriedade rural (FOMM) (Aguiar et al., 2017) e (33) área de Floresta de transição entre FOM e FED (Vefago et al., 2019); Urubici/SC (34) área de Floresta de transição entre FOM e FED (Vefago et al., 2019); Mangueirinha/PR (35) Floresta urbana (FOM) (Serpa Schallenberger e Oliveira Machado, de, 2019); Nova Prata/RS (36) Fazenda (FOMM) (Callegaro et al., 2016); Pato Branco/PR (37) Floresta urbana (FOM) (Emer, Cadorn e Mello, 2014); Ponta Grossa/PR (38) Campus universitário (FOM) (Iarmul et al., 2021); Rio Branco do Sul/PR (39) Depósito de rejeitos de mineração em regeneração e FS (FOM) (Dunaiski e Roderjan, 2018) e (40) Área de produção agrícola abandonada (FOM) (Trautenmüller et al., 2018); Vacaria/RS (41) Rodovia (FOMM) (Sousa et al., 2019); Viamão/RS (42) Floresta Aluvial (FOM) (Silva Filho e Mondin, 2017); FES: Floresta Estacional semidecidual; FED: Floresta Estacional Decidual; FOMA: Floresta Ombrófila Mista Aluvial; FS: Floresta Secundária; FOMM: Floresta Ombrófila Mista Montana.

Em suma, estudos na FOM evidenciam que *L. lucidum* apresenta potencial capacidade competitiva, com valores de altura e diâmetro superiores que o da média geral da floresta. Com variações médias entre 12,88 cm (Stocki, 2021), 16,48 cm (Trautenmüller et al., 2018) e 30

cm (Ivasko Júnior *et al.*, 2022). E alturas médias de 7,86 (Stocki, 2021) e 9.67 m (Ivasko Júnior *et al.*, 2022). Vários estudos demonstram que *L. lucidum* obtém significativo ganho em área basal ($1,21 \text{ m}^2 \text{ ha}^{-1}$) no passar do tempo e maiores valores de importância (8,2%) na floresta invadida (Stocki, 2021). É dominante do estrato médio e uma espécie de maior incremento em diâmetro, com $0,95 \text{ cm ano}^{-1}$ (Neto, 2011), $0,88 \text{ cm ano}^{-1}$ (Rodrigues *et al.*, 2015) e $0,52 \text{ cm ano}^{-1}$ (Stocki, 2021) no estudo da dinâmica, obtendo baixas taxas de mortalidade (4,55%), altas taxas de ingresso descritos, com valores de 38,64% (Stocki, 2021) e 51% (Silva *et al.*, 2022).

Dessa forma, os Institutos de Meio Ambiente dos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul reconhecem *Ligustrum* spp. como espécie exótica invasora, que têm proibido seu transporte, cultivo, propagação (por qualquer forma de reprodução), comércio, doação ou aquisição intencional (IAP, 2023; IMA, 2023). No intuito de ampliar a integração entre RS, SC e PR, visando à uniformidade nas ações de monitoramento e controle das EEI comuns aos estados (Invasoras, 2023).

Efeitos da população de *L. lucidum* na biodiversidade

O estabelecimento e desenvolvimento de EEI são descritas como a segunda maior causa de extinção de espécies no planeta, afetando diretamente a biodiversidade, a economia e a saúde humana (Ansong e Pickering, 2015; Simberloff *et al.*, 2013). A expansão de *L. lucidum* modifica a estrutura e dinâmica de fragmentos de florestas naturais (Franco *et al.*, 2018), causando menor riqueza de espécies, diversidade e equitatividade do que ecossistemas similares (Fernandez *et al.*, 2020). As EEI, por não terem evoluído com as nativas, não possuem um predador natural, o que as torna vantajosas em relação à competição - seja por luz, água, dispersores, nutrientes (Valéry *et al.*, 2008). A rápida evolução dessas espécies é o que favorece seu estabelecimento, enquanto a evolução residente pode ser inibida (Jones e Gomulkiewicz, 2012).

Por conseguinte, pesquisas em áreas invadidas por *L. lucidum*, retratam: alterações na estrutura vertical, dominância, diversidade e desenvolvimento de regeneração, redução do crescimento e simplificação de estratos arbustivos e herbáceos, causando empobrecimento na riqueza do componente arbóreo (Cadotte *et al.*, 2017). *L. lucidum* pode formar uma floresta secundária, destacável por seus altos valores de biomassa aérea. Estudos quantificam que áreas invadidas exibiram um incremento na biomassa de $9,6 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$, enquanto as florestas secundárias nativas aumentaram $5,16 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$, justificado por maiores taxas de crescimento e recrutamento da invasora e à menor mortalidade em comparação com espécies de árvores nativas (Malizia *et al.*, 2017).

Além disso, os bancos de sementes do solo de florestas dominadas por *L. lucidum* são afetados, apresentando densidade e riqueza totais de sementes mais baixas (Ferrerias *et al.*, 2015). Espécies de lianas e trepadeiras também são prejudicadas pela característica da casaca lisa da espécie (Fernandez *et al.*, 2020).

Organismos habitantes do solo podem ser afetados pela alteração química da serapilheira (Fernandez *et al.*, 2020). E estudos mostram menor riqueza (e riqueza funcional) de aranhas em florestas dominadas por *L. lucidum* (Almada e Sarquis, 2016). As interações entre plantas e polinizadores são afetadas (Albrecht *et al.*, 2014; Morales e Traveset, 2009) e modificações de habitat para a diversidade de aves também foram descritos (Ayup *et al.*, 2014; Hoyos *et al.*, 2010; Lichstein, Grau e Aragón, 2004; Malizia *et al.*, 2017), aumentando as populações de aves frugívoras generalistas, como espécies do gênero *Turdus* (Fernandez *et al.*, 2020).

Pesquisas mostraram que áreas invadidas apresentam 15% menos umidade média anual do que florestas nativas. A disponibilidade de água no solo profundo de pequenas bacias

também é menor, sugerindo uma redução da recarga de águas subterrâneas, reduzindo os serviços de abastecimento de água durante a estação seca em ambientes ribeirinhos (Sung *et al.*, 2011; Whitworth-Hulse *et al.*, 2020).

As transformações citadas consequentes da invasão, podem permanecer mesmo se as EEI forem retiradas (Hobbs *et al.*, 2006). Facilitando ainda, o estabelecimento de novas espécies exóticas (Ferrerias *et al.*, 2015). Com isso, se torna pertinente a estimativa de impacto da população invasora sobre a composição, estrutura ou processos ecológicos da comunidade vegetal nativa (Miyamura *et al.*, 2019). Considerando tal potencial invasivo, existem poucos estudos que contabilizam os custos econômicos do controle dessa espécie e são realizados em curto prazo e em limitada escala (Fernandez *et al.*, 2020), contudo estudos com esse desígnio são necessários para subsidiar planos de manejo.

4 CONCLUSÃO

L. lucidum é percebido como um importante invasor na FOM e pelas áreas renascentes ocuparem posições geográficas expostas às atividades antrópicas, são necessárias mais pesquisas para o monitoramento e manejo dessas áreas, bem como propor metodologias para atenuar o crescimento e desenvolvimento da espécie invasora.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, M. D. DE; SILVA, A. C. DA; HIGUCHI, P.; NEGRINI, M.; SCHOLLEMBERG, A. L. Similaridade entre Adultos e Regenerantes do Componente Arbóreo em Floresta com Araucária. **Floresta e Ambiente**, v. 24, n. 1, p. e00083214, 2017.

ALBRECHT, M.; PADRÓN, B.; BARTOMEUS, I.; TRAVESET, A. Consequences of plant invasions on compartmentalization and species roles in plant– pollinator networks. **Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 281, n. 1788, p. 20140773, 2014.

ALMADA, M. S.; SARQUIS, J. A. Araneofauna (Arachnida: Araneae) de suelo en bosques nativos, exóticos y pajonales del Parque General San Martín, Entre Ríos Argentina. **Ecología Austral**, v. 26, n. 1, p. 286–292, 2016.

ANSONG, M.; PICKERING, C. What’s a weed? Knowledge, attitude and behaviour of park visitors about weeds. **PLoS ONE**, v. 10, n. 8, 2015.

AYUP, M. M.; MONTTI, L.; ARAGÓN, R.; GRAU, H. R. Invasion of *Ligustrum lucidum* (Oleaceae) in the southern Yungas: Changes in habitat properties and decline in bird diversity. **Acta Oecologica**, v. 54, p. 72–81, 2014.

BILMAYER, A. F.; ALVES, G. C. C.; REDONDO, G.; FERREIRA, I. J. M.; CAXAMBU, M. G. Análise quali-quantitativa da espécie *Ligustrum lucidum* W.T. Aiton nas avenidas de Campo Mourão, PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 12, n. 3, p. 107–119, 2017.

BOBROWSKI, R.; AGUIAR, J. T. DE; CUCHI, T. How to qualify the vegetation in public squares to help the management of urban ecosystem services? **Ciência e Natura**, v. 42, p. e80, 2020.

BOBROWSKI, R.; CUCHI, T.; AGUIAR, J. T. DE; CROVADOR JUNIOR, S. A.; VENDRUSCOLO, E.; PESCK, V. A.; STEPKA, T. F. Methods for the stimation of sampling sufficiency in urban forest inventories: The case of non-patterned compositions of trees on sidewalks. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 70, p. 127523, 2022.

BOBROWSKI, R.; FERREIRA, R. L. C.; BIONDI, D. Descrição fitossociológica da arborização de ruas por meio de diferentes formas de expressão da dominância e da densidade. **Ciência Florestal**, v. 26, n. 4, p. 1167–1178, 2016.

CADOTTE, M. W.; YASUI, S. L. E.; LIVINGSTONE, S.; MACIVOR, J. S. Are urban systems beneficial, detrimental, or indifferent for biological invasion? **Biological Invasions**, v. 19, n. 12, p. 3489–3503, 2017.

CALLEGARO, R. M.; ANDRZEJEWSKI, C.; LONGHI, S. J.; LONGHI, R. V.; BIALI, L. J. Composição das categorias sucessionais na estrutura horizontal, vertical e diamétrica de uma Floresta Ombrófila Mista Montana. **Brazilian Journal of Agricultural Sciences**, v. 11, n. 4, p. 350–358, 2016.

CAPELLESSO, E. S.; SGANZERLA, F. L.; DARIVA, G.; ZANIN, E. M.; SANTOLIN, S. F. Banco e chuva de sementes em Fragmento Florestal Urbano no Sul do Brasil. **Perspectiva**, v. 37, n. 137, p. 123–132, 2013.

CARVALHO, J.; AUER, A. M.; SCHORN, L. A.; GOMES, N. S. B.; LIMA FRICK, E. D. C. DE. Florística de um remanescente urbano de Floresta Ombrófila Mista Aluvial, Curitiba, Paraná. **Revista Geografar**, v. 9, n. 1, p. 142–158, 2014.

CARVALHO, J.; FERREIRA, A. M.; BELÃO, M.; BOÇON, R. Exóticas invasoras nas rodovias BR 277, PR 508, PR 407, Paraná, Brasil. **Floresta**, v. 44, n. 2, p. 249–258, 2013.

COMUNE, M. D.; SURIANI-AFFONSO, A. L. Analysis of three urban green areas in Guarapuava, Paraná. **Ambiência**, v. 10, n. 3, p. 723–739, 2014.

DREYER, J. B. B.; HIGUCHI, P.; SILVA, A. C. *Ligustrum lucidum* W. T. Aiton (broad-leaf privet) demonstrates climatic niche shifts during global-scale invasion. **Scientific Reports**, v. 9, n. 1, p. 1–6, 2019.

DUARTE, S. W.; HOFFMANN, L. T.; MAÇANEIRO, J. P.; FENILLI, T. A. B.; SCHORN, L. A. Effects of the environment and spatial factors on the regeneration of Araucaria Forest fragmentsm Southern Brazil. **Applied Ecology and Environmental Research**, v. 17, n. 4, p. 9577–9589, 2019.

DUNAISKI, A.; RODERJAN, C. V. Composição florística e estrutural de comunidades arbóreas em Floresta Ombrófila Mista degradada pela mineração de calcário (Rio Branco do Sul, PR, Brasil). **Acta Biológica Paranaense**, v. 47, n. 3, p. 85–116, 2018.

EARLY, R.; SAX, D. F. Climatic niche shifts between species native and naturalized ranges raise concern for ecological forecasts during invasions and climate change. **Global Ecology and Biogeography**, v. 23, n. 12, p. 1356–1365, 2014.

EMER, A. A.; CADORIN, D. A.; MELLO, N. A. DE. Avaliação quali-quantitativa da

arborização do Bairro Jardim Primavera na cidade de Pato Branco - PR. **Revista Científica ANAP Brasil**, v. 7, n. 9, p. 19–32, 2014.

FERNANDEZ, R. D.; CEBALLOS, S. J.; ARAGÓN, R.; MALIZIA, A.; MONTTI, L.; WHITWORTH-HULSE, J. I.; CASTRO-DÍEZ, P.; GRAU, H. R. A Global Review of *Ligustrum Lucidum* (OLEACEAE) Invasion. **Botanical Review**, v. 86, n. 2, p. 93–118, 2020.

FERRERAS, A. E.; GIORGIS, M. A.; TECCO, P. A.; CABIDO, M. R.; FUNES, G. Impact of *Ligustrum lucidum* on the soil seed bank in invaded subtropical seasonally dry woodlands (Córdoba, Argentina). **Biological Invasions**, v. 17, n. 12, p. 3547–3561, 2015.

FERRERAS, A. E.; TORRES, C.; GALETTO, L. Fruit removal of an invasive exotic species (*Ligustrum lucidum*) in a fragmented landscape. **Journal of Arid Environments**, v. 72, n. 9, p. 1573–1580, 2008.

FRANCO, M. G.; BEHR, M. C. P.; MEDINA, M.; PEREZ, C.; MUNDO, I. A.; CELLINI, J. M.; ARTURI, M. F. Talares from northeastern buenos aires in the presence of *Ligustrum lucidum* W. T. (aiton): Changes in forest structure and dynamics. **Ecologia Austral**, v. 28, n. 3, p. 502–512, 2018.

GUIDINI, A. L.; FERREIRA, T. DE S.; SALAMI, B.; MARCON, A. K.; SILVA, A. C.; HIGUCHI, P.; ROSA, A. D.; JUNIO, F. B.; SPIAZZI, F. R.; NEGRINI, M. Invasão por espécies arbóreas exóticas em remanescentes florestais no Planalto Sul Catarinense. **Revista Árvore**, v. 38, n. 3, p. 469–478, 2014.

HOBBS, R. J. *et al.* Novel ecosystems: Theoretical and management aspects of the new ecological world order. **Global Ecology and Biogeography**, v. 15, n. 1, p. 1–7, 2006.

HOYOS, L. E.; GAVIER-PIZARRO, G. I.; KUEMMERLE, T.; BUCHER, E. H.; RADELOFF, V. C.; TECCO, P. A. Invasion of glossy privet (*Ligustrum lucidum*) and native forest loss in the Sierras Chicas of Córdoba, Argentina. **Biological Invasions**, v. 12, n. 9, p. 3261–3275, 2010.

IAP. Instituto Ambiental do Paraná. **Lista de espécies exóticas invasoras do Paraná**. Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/> . Acesso em 24 de janeiro de 2023.

IARMUL, J.; KCZMARECH, R.; TARDIVO, R. C.; SOUZA, M. K. F. DE; MORO, R. S.; CARMO, M. R. B. DO. Árvores e arbustos do campus de Uvaranas da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Estado do Paraná. **REVSBAU**, v. 16, n. 4, p. 37–55, 2021.

IMA. Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina. **Espécies exóticas invasoras**. Disponível em: <https://www.ima.sc.gov.br/index.php/biodiversidade/biodiversidade/especies-exoticas-invasoras> . Acesso em 24 de janeiro de 2023.

INVASORAS. **Programa Estadual de controle de Espécies exóticas invasoras**. Disponível em: <https://sema.rs.gov.br/upload/arquivos/202203/17154416-invasorasrs-relatorio-atividades20-21.pdf>; . Acesso em 24 de janeiro de 2023.

IVASKO JÚNIOR, S.; BIONDI, D.; NUNHO DOS REIS, A. R.; BEHLING, A.; MARTINI, A. Interdimensional relationships of trees in green areas in Central Curitiba, Paraná, Brazil.

Floresta, v. 52, n. 4, p. 552–561, 2022.

JONES, E. I.; GOMULKIEWICZ, R. Biotic interactions, rapid evolution, and the establishment of introduced species. **The American naturalist**, v. 179, n. 2, p. 28–36, 2012.

JUNG, P. H.; BRUN, F. G. K.; BRUN, E. J.; LONGHI, S. J.; PASTORIO, A. P. Urban and agricultural impacts in the structure and diversity of tree vegetation in riparian forest. **Brazilian Journal of Agricultural Sciences**, v. 13, n. 2, p. 1–10, 2018.

LICHSTEIN, J.; GRAU, H.; ARAGÓN, R. Recruitment limitation in secondary forests dominated by an exotic tree. **Journal of Vegetation Science**, v. 15, p. 721–728, 2004.

KANIESKI, M. R.; GALVÃO, F.; LONGHI-SANTOS, T.; MILANI, J. E. DE F.; BOTOSSO, P. C. Parâmetros climáticos e incremento diamétrico de espécies florestais em floresta Aluvial no sul do Brasil. **Floresta e Ambiente**, v. 24, p. 124814, 2017.

KONIG BRUN, F. G.; BRUN, E. J.; LONGHI, S. J.; GORENSTEIN, M. R.; MARIA, T. R. B. C.; RÊGO, G. M. S.; HIGA, T. T. Vegetação arbórea em remanescentes florestais urbanos: Bosque do Lago da Paz, Dois Vizinhos, PR. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 37, n. 92, p. 503–512, 2017.

LETCHER, S. G.; CHAZDON, R. L. Rapid recovery of biomass, species richness, and species composition in a forest chronosequence in Northeastern Costa Rica. **Biotropica**, v. 41, n. 5, p. 608–617, 2009.

MACHADO, S. DO A.; ZAMIN, N. T.; NASCIMENTO, R. G. M.; AUGUSTYNCZIK, A. L. D.; MENEGAZZO, C. S. Comparação dos parâmetros fitossociológicos entre três estratos de um fragmento de Floresta Ombrófila Mista. **Cerne**, v. 19, n. 3, p. 365–372, 2013.

MALIZIA, A.; OSINAGA-ACOSTA, O.; POWELL, P. A.; ARAGÓN, R. Invasion of *Ligustrum lucidum* (Oleaceae) in subtropical secondary forests of NW Argentina: declining growth rates of abundant native tree species. **Journal of Vegetation Science**, v. 28, n. 6, p. 1240–1249, 2017.

MIELKE, E. C.; NEGRELLE, R. R. B.; CUQUEL, F. L.; LIMA, W. P. Espécies exóticas invasoras arbóreas no Parque da Barreirinha em Curitiba: registro e implicações. **Ciência Florestal**, v. 25, n. 2, p. 327–336, 2015.

MIYAMURA, F. Z.; MANFRA, R.; FRANCO, G. A. D. C.; ESTEVES, R.; SOUZA, S. C. P. M. DE; IVANAUSKAS, N. M. Influência de espécies exóticas invasoras na regeneração natural de um fragmento florestal urbano. **Scientia Plena**, v. 15, n. 8, p. 1–17, 2019.

MORALES, C. L.; TRAVESET, A. A meta-analysis of impacts of alien vs. native plants on pollinator visitation and reproductive success of co-flowering native plants. **Ecology Letters**, v. 12, n. 7, p. 716–728, 2009.

MUNARO, I. O.; ICHIKAWA, G. N.; SOUZA, M. A. DE; FUSIGER, F. A.; VIEIRA, H. T. P.; GUACA, Y. C. C.; LIMA, L. C. P. Fanerógamas na arborização da Avenida Araucária, Foz do Iguaçu - PR - Brasil. **Revista Biodiversidade**, v. 20, n. 1, p. 30–48, 2021.

- NETO, J. G. **Recrutamento e mortalidade no período de 2001-2010 de uma Floresta Ombrófila Mista Aluvial, Município de Araucária, Paraná.** 118f. (Dissertação de Mestrado). Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Universidade Federal do Paraná, 2011.
- NOGUEIRA, G. S.; SEGER, G. D. S.; BOEGER, M. R. T.; MUSCHNER, V. C. The phenology of *Ligustrum lucidum* (Oleaceae): climatic niche conservatism as an important driver of species invasion in Araucaria Forest. **Biological Invasions**, v. 22, n. 0, p. 2975–2987, 2020.
- NUNES, A. D. S. *et al.* Invasão de ligustro no sub-bosque de um remanescente de floresta com araucária: uma abordagem demográfica. **Ciência Florestal**, v. 30, n. 3, p. 620–631, 2020.
- NUNES, A. S.; HIGUCHI, P.; SILVA, A. C. DA; VARGAS KILCA, R. DE; SILVA, M. A. F. DA; LARSEN, J. G. *Ligustrum lucidum* as an opportunist invasive species in an Araucaria Forest in South Brazil. **Rodriguesia**, v. 69, n. 2, p. 351–362, 2018.
- OLIVEIRA, J. D. DE; SCIPIONI, M. C.; REIS, A. R. N. DOS; XIMENES, E. Diagnóstico da arborização da Praça Centenário, Curitiba, Santa Catarina, Brasil. **Acta Biológica Catarinense**, v. 6, n. 3, p. 23–36, 2019.
- OLIVEIRA, M. DE; PERETTI, C.; BUDKE, J. C.; SANTOS, S. C. DOS; CORAZZA, T.; GOMES, S.; QUADROS, F. R. DE; DECIAN, V. S.; ZANIN, E. M. The influence of urban evolution on the urban forest of Erechim, Southern Brazil. **REVSBAU**, v. 8, n. 2, p. 93–109, 2013.
- OLIVEIRA, T. W. G.; MILANI, J. E. DE F.; BLUM, C. T. Phenological behavior of the invasive species *Ligustrum lucidum* in an urban forest fragment in Curitiba, Parana state, Brazil. **Floresta**, v. 46, n. 3, p. 371–378, 2016.
- RODRIGUES, A. L.; NETTO, S. P.; WATZLAWICK, L. F.; SANQUETTA, C. R.; DALLA CORTE, A. P.; MOGNON, F. Dinâmica e modelagem autolística da distribuição da espécie invasora *Ligustrum lucidum* W.T. Aiton em floresta nativa. **Forest Sciences**, v. 43, n. 107, p. 665–674, 2015.
- RUGGIERO, A. R.; SCHORN, L. A.; SANTOS, K. F. DOS; FENILLI, T. A. B. Dynamics of natural regeneration after disturbance in a remnant of Mixed Ombrophilous Forest in southern Brazil. **Ambiente e Agua - An Interdisciplinary Journal of Applied Science**, v. 16, n. 3, p. 1, 2021.
- SANTOS, E. Quali-quantitative analysis of urban trees in Lages, SC. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v. 12, p. 59–67, 2013.
- SERPA SCHALLENBERGER, L.; OLIVEIRA MACHADO, G. DE. Inventário da arborização na região central do município de Mangueirinha - PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 8, n. 1, p. 54–64, 2019.
- SILVA FILHO, P. J. S. DA; MONDIN, C. A. Composição florística e relações fitogeográficas do componente arbóreo de remanescentes florestais no entorno do Lago Tarumã, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 15, n. 4, p. 159–168, 2017.

SILVA, L. C. R.; MACHADO, S. A.; GALVÃO, F.; FIGUEIREDO FILHO, A. Floristic evolution in an agroforestry system cultivation in Southern Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 88, n. 2, p. 973–982, 2016.

SILVA, R. A. R.; PEDROSO, B. C.; MAZON, J. A.; WATZLAWICK, L. F. Dinâmica entre espécies naturais e *Ligustrum lucidum* W.T. Aiton em fragmento de Floresta Atlântica aluvial. **Advances in Forestry Science**, v. 9, n. 1, p. 1643–1651, 2022.

SILVA SANTOS, A. DA; SOUZA, I. DE; SOUZA, J. M. T. DE; SCHAFFRATH, V. R.; GALVÃO, F.; BOHN RECKZIEGEL, R. Urban Parks in Curitiba as Biodiversity Refuges of Montane Mixed Ombrophilous Forests. **Sustainability**, v. 15, n. 2, p. 968, 2023.

SIMBERLOFF, D. *et al.* Impacts of biological invasions: What's what and the way forward. **Trends in Ecology and Evolution**, v. 28, n. 1, p. 58–66, 2013.

SOARES, J.; PELLIZZARO, L. Inventário da Arborização Urbana do município de Ampére (Paraná – Brasil). **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v. 5, n. 1, p. 111–127, 2019.

SOUSA, N. J.; RATTON, E.; TREML, L. DE M.; EMERENCIANO, D. B.; TETTO, A. F.; ROSOT, N. C.; REZENDE, E. H.; BATISTA, A. C. Estudo da vegetação arbórea, em um segmento da BR-116, no Rio Grande do Sul. **Journal of Biotechnology and Biodiversity**, v. 7, n. 3, p. 380–390, 2019.

SOUZA, C. C.; HIGUCHI, P.; SILVA, A. C. DA; SOUZA, K.; ROSA, A. D.; RECH, C. C. C.; RODRIGUES JUNIOR, L. C.; WALTER, F. F. Floristic- Structural variation of natural regeneration along different topographic positions of an ecotonal forest in Santa Catarina, Brazil. **Revista Árvore**, v. 41, n. 3, p. e410305, 2017.

SOUZA, K. *et al.* Estrutura e estratégias de dispersão do componente arbóreo de uma floresta subtropical ao longo de uma topossequência no Alto-Uruguai. **Scientia Forestalis**, v. 43, n. 106, p. 321–332, 2015.

SPIAZZI, F. R.; SILVA, A. C. DA; HIGUCHI, P.; NEGRINI, M.; GUIDINI, A. L.; SOUZA FERREIRA, T. DE; AGUIAR, M. D. DE; SILVA NUNES, A. DA; CRUZ, A. P.; SOBOLESKI, V. F. Quantificação da contaminação biológica por espécies arbóreas exóticas em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista em Lages - SC. **Ciência Florestal**, v. 27, n. 2, p. 403–414, 2017.

STOCKI, A. C. **Efeito do nível freático e da população de *Ligustrum lucidum* W.T.Aiton na dinâmica em fragmento urbano de Floresta Ombrófila Mista Aluvial W.T.Aiton na dinâmica em fragmento urbano de Floresta**. 118f. (Dissertação de Mestrado). Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Estadual do Centro-Oeste, 2021.

SUNG, C. Y.; LI, M. H.; ROGERS, G. O.; VOLDER, A.; WANG, Z. Investigating alien plant invasion in urban riparian forests in a hot and semi-arid region. **Landscape and Urban Planning**, v. 100, n. 3, p. 278–286, 2011.

TRAUTENMÜLLER, J. W.; BORELLA, J.; WOYCICKIEWICZ, A. P. F.; COSTA JUNIOR, S.; MINATTI, M. Diameter structure of a tropical mixed forest fragment in middle stage of regeneration colonized by the invasive species *ligustrum lucidum* WT Aiton. **BIOFIX**

Scientific Journal, v. 3, n. 2, p. 273–278, 2018.

VALÉRY, L.; FRITZ, H.; LEFEUVRE, J. C.; SIMBERLOFF, D. In search of a real definition of the biological invasion phenomenon itself. **Biological Invasions**, v. 10, n. 8, p. 1345–1351, 2008.

VEFAGO, M. B.; SILVA, A. C. DA; CUCHI, T.; SANTOS, G. N. DOS; NUNES, A. DA S.; RODRIGUES JÚNIOR, L. C.; LIMA, C. L.; GROSS, A.; KILCA, R. DE V.; HIGUCHI, P. What explains the variation on the regenerative component dynamics of Araucaria Forests in southern Brazil? **Scientia Agricola**, v. 76, n. 5, p. 405–414, 2019.

VIEZZER, J.; BIONDI, D.; MARTINI, A.; GRISE, M. M. A vegetação no paisagismo das praças de Curitiba - PR. **Ciência Florestal**, v. 28, n. 1, p. 369–383, 2018.

WHITWORTH-HULSE, J. I.; MAGLIANO, P. N.; ZEBALLOS, S. R.; GURVICH, D. E.; SPALAZZI, F.; KOWALJOW, E. Advantages of rainfall partitioning by the global invader *Ligustrum lucidum* over the dominant native *Lithraea molleoides* in a dry forest. **Agricultural and Forest Meteorology**, v. 290, p. 108013, 2020.

ZANGALLI, C.; OLIVEIRA, E. DE; FOCKINK, G. D.; GROSSL, H.; LUZ, M. DE S.; AGUIAR, N. S. DE; MENIN, R. A.; KANIESKI, M. R. Avaliação quali-quantitativa da arborização no Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina – CAV/Udesc. **Acta Biológica Catarinense**, v. 7, n. 2, p. 15–27, 2020.



ESPAÇO PACHAMAMA: EDUCAÇÃO AMBIENTAL PRÁTICA ATRAVÉS DE ATIVIDADES LÚDICAS

SUZIMARY SPECHT; DONEIDE KAUFMANN GRASSI; LAUREN DE ARRIAL LOVATO

RESUMO

O laboratório de educação ambiental prática, denominado “Espaço Pachamama” localizado no Colégio Politécnico da Universidade Federal de Santa Maria, tem por objetivo disponibilizar um “Espaço Temático” diferenciado para vivências lúdicas de educação ambiental, aos alunos da Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental de Santa Maria e região. A visita das turmas a este “Espaço” é feita pelas escolas, mediante agendamento prévio online, feito por formulário *google forms*. Neste, há uma gama de temáticas ambientais passíveis de serem abordadas com as crianças. O (a) docente responsável pela turma, ao fazer este agendamento, opta por até 3 temáticas para serem desenvolvidas. A partir de então é feito o planejamento das atividades que serão desenvolvidas com cada turma, levando em conta as temáticas solicitadas e as faixas etárias dos alunos. São utilizadas peça de teatro de fantoches, vários materiais didáticos confeccionados a partir do reuso de resíduos recicláveis, um quadro panorâmico com a Agenda 2030, apresentada em forma de desenhos ilustrativos, o Laboratório de Espécies Nativas e Práticas Ambientais e o Laboratório de Práticas Alimentares. O Espaço Pachamama é um espaço diferenciado para as crianças, pois possibilita através das atividades lúdicas uma leitura do meio ambiente pelo viés da subjetividade, dos sentimentos, da espontaneidade e da auto expressão, características estas muito presentes na infância. E através dele também é enfatizada a transversalidade e a importância da Educação Ambiental, potencializando que se tornem mais sensíveis às questões socioambientais, e se sintam mais pertencentes à PACHAMAMA (Mãe Terra), que é um “sistema vivo” e inter-relacional, potencializando habilidades, valores, comportamentos e ações mais sustentáveis em relação ao planeta.

Palavras-chave: Espaço Temático; Práticas Lúdicas; Comunidades Escolares.

1 INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental no Brasil, segundo a Política Nacional de Educação Ambiental - Lei nº 9.795/1999, “é transversal e interdisciplinar”, abrangendo todas as áreas do conhecimento, tanto no ensino formal quanto no não formal. Mas esta transversalidade muitas vezes torna o processo de construção do conhecimento e a prática da Educação Ambiental deveras efêmera. Por outro lado, em 2015 foi promulgada pela Organização das Nações Unidas - ONU - a Agenda 2030, com 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Dentre estes objetivos, destacamos o ODS 4 – Educação de Qualidade, com ênfase à meta 4.7 que visa “garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, inclusive, entre outros, por meio

da educação para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida sustentáveis...” (IPEA, 2019).

Mas afinal, o que é educação ambiental? A educação ambiental “não pode limitar-se à explicação de como funcionam os ciclos naturais, restringir-se ao incentivo para que as pessoas amem e respeitem a natureza” (RAMOS, 2001, p. 215). De uma forma ou de outra, isso já é feito nas escolas. Antes de mais nada, educação ambiental é um assunto de educação geral. Isto posto, arrisca-se a defini-la como “um poderoso instrumento capaz de acabar com a ignorância ambiental e proporcionar meios e ideias para a superação dos problemas existentes” (IBRAHIN, 2014, p. 74).

Frisando mais ainda, no Programa Nacional de Educação Ambiental - ProNEA (2018), complementando o conjunto de indicativos de políticas públicas, dentro de suas Linhas de Ação e Estratégias, encontramos o item 4.2.2: Fomentar as instituições de educação superior para implantar projetos de extensão vinculados ao ensino e à pesquisa, com enfoque em meio ambiente, educação ambiental, sustentabilidade e cidadania (ProNEA, 2018, p. 40).

Dentro desse entendimento, esse espaço temático busca potencializar formas de vivenciar a educação ambiental, através do lúdico. Ele foi planejado e organizado desde 2021, para ser realizado no Colégio Politécnico da UFSM. A existência deste espaço “Pachamama” para atividades práticas de educação ambiental, de forma lúdica, potencializa a sensibilização das crianças para as questões ambientais, instrumentalizando-as para práticas sustentáveis cotidianas, que tendem a ser socializadas com toda a comunidade escolar em que as mesmas estudam, bem como suas famílias. Cabe salientar, que este espaço de educação ambiental lúdica, dentro da UFSM, é muito relevante para que a comunidade mirim conheça e interaja com a Universidade, propiciando um espraiamento dos conhecimentos e saberes gerados nesta instituição de ensino pública para junto da comunidade.

Dessa maneira, tal projeto tem como objetivo disponibilizar um espaço diferenciado para vivências lúdicas de educação ambiental, junto a alunos (as) da Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental. E, legitimando a educação ambiental como um processo transformador pois possibilita a aquisição de conhecimentos e habilidades capazes de induzir mudanças de atitudes e, ainda, como se caracteriza como processo contextualizador pois atua diretamente na realidade de cada comunidade, sem perder, no entanto, sua dimensão planetária.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este espaço temático de Educação Ambiental está localizado no Colégio Politécnico da UFSM. A visita das turmas a este “laboratório de educação ambiental prática” é feita pelas escolas, mediante agendamento prévio online, feito por formulário *google forms*. Neste, há uma gama de temáticas ambientais passíveis de serem abordadas com as crianças. O (a) docente responsável pela turma, ao fazer este agendamento, opta por até 3 temáticas para serem desenvolvidas. A partir de então é feito o planejamento das atividades que serão desenvolvidas com cada turma, levando em conta as temáticas solicitadas e as faixas etárias dos alunos.

No espaço físico deste “laboratório de educação ambiental prática” o chão é coberto por tatames emborrachados, onde estão dispostas almofadas, com a intenção de que as crianças cheguem e se sintam acolhidas. A infraestrutura do local conta também com um palco para as seções de teatro de fantoches, um quadro verde horizontal, disposto próximo ao chão, ao redor de toda sala para que seja usado pelas crianças fazerem desenhos com giz, vários materiais didáticos (jogos, maquetes, fantoches e brinquedos) confeccionados a partir do reuso de resíduos recicláveis e um quadro panorâmico com a Agenda 2030, apresentada em forma de desenhos ilustrativos.



Figura 1: Espaço Pachamama.
Fonte: arquivo do Espaço Pachamama

Cabe salientar que para a faixa etária de alunos de 8 a 11 anos, todas as temáticas também são inter-relacionadas com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030, correspondentes.

Todas estas atividades buscam integrar a relação e conectividade das pessoas com os demais elementos da natureza. Ao final das vivências lúdicas de educação ambiental, o (a) docente responsável pela turma será convidado (a) a responder um breve questionário de avaliação sobre o Espaço Pachamama e as atividades desenvolvidas com sua turma. Este material avaliativo servirá de subsídio ou um *feedback* para o planejamento das futuras atividades para outras turmas visitantes.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a maioria das crianças, a vinda ao Espaço Pachamama em 2022, foi a primeira atividade para além dos muros da escola, depois da pandemia de Covid 19, tornando-se desta forma muito especial. De setembro a dezembro de 2022 foram recebidas 234 crianças.

O encantamento, o brilho no olhar e as falas das crianças durante as atividades são muito significativas. São momentos marcantes de interação com as temáticas ambientais, potencializando efetivamente um processo educacional de qualidade, em consonância com a proposição do ODS 4 da Agenda 2030.



Figuras 2 e 3: Turma de alunos
Fonte: arquivo do Espaço Pachamama



Figuras 4 e 5: Turmas visitando o Lenpa.
Fonte: arquivo do Espaço Pachamama

Da mesma forma, as professoras das turmas, através das falas durante as atividades desenvolvidas no Espaço Pachamama e as respostas dadas por elas ao questionário de avaliação aplicado após o término das atividades, demonstram a importância da Universidade “abrir suas portas” para a comunidade escolar, de desenvolver a educação ambiental através da ludicidade e da visitação de laboratórios científicos.

4 CONCLUSÃO

O espaço Pachamama é um espaço diferenciado para as crianças, onde é enfatizado através de atividades lúdicas a transversalidade e a importância da Educação Ambiental. Esta inserção junto aos alunos da Educação Infantil e Séries Iniciais do Ensino Fundamental tende a auxiliá-los no desenvolvimento de atitudes mais sustentáveis em relação ao meio ambiente vivencial.

E a ludicidade e atividades práticas se apresentam como uma ferramenta importante neste processo educacional, pois permite uma leitura do meio ambiente pelo viés da subjetividade, dos sentimentos, da espontaneidade e da autoexpressão, características estas muito presentes na infância.

Desta forma, torna-se perceptível que através das atividades desenvolvidas no “Espaço Pachamama” do Colégio Politécnico da UFSM, as crianças se tornam mais sensíveis às questões socioambientais, e se sentem mais pertencentes à PACHAMAMA (Mãe Terra), que é um “sistema vivo” e inter-relacional, potencializando habilidades, valores, comportamentos e ações mais sustentáveis em relação ao planeta.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei n. 9795, 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**, Poder Executivo, Brasília, DF, 28 abr. 1999. Seção 1, p 1.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Programa Nacional de Educação Ambiental: Educação Ambiental - por um Brasil sustentável**. ProNEA, Marcos Legais e Normativos. 5. ed. Brasília, 2018. Disponível em: https://smastr16.blob.core.windows.net/portaleducacaoambiental/2020/01/programanacionaldeea_pronea5aed_2019.pdf. Acesso em: 15 dez. 2022.

IBRAHIN, F.I.D. **Educação ambiental: estudo dos problemas, ações e instrumentos para o desenvolvimento da sociedade**. 1.ed. São Paulo: Erica, 2014.

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **IPEA**. Brasília, DF: Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/ods/ods4.html> . Acesso em: 10 jan 2023.

RAMOS, E.C. Educação ambiental: origem e perspectivas. **Educar**, Curitiba, v. 17, n. 18, p. 201-218, jan./jul 2001. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/32824> . Acesso em: 20 jan. 2022.



A CONTRIBUIÇÃO E OS DESAFIOS DA EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL JUNTO À EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RENÉE SOUZA DA COSTA; RENATA MEDEIROS DOS SANTOS

INTRODUÇÃO: O cenário mundial mudou e com isso, a orientação sobre consumo alimentar e hábitos saudáveis precisa ser reformulada, uma vez que, tudo que se relaciona ao consumo impacta direta e indiretamente o meio ambiente. É necessário um instrumento de fácil entendimento que não foque só nos macronutrientes e na contagem de calorias, e sim na conscientização da população a melhorar a qualidade do consumo alimentar. **OBJETIVO:** Identificar os desafios e contribuições da educação alimentar e nutricional na preservação do meio ambiente. **METODOLOGIA:** Como critério de inclusão foi utilizada a metodologia de revisão bibliográfica a partir de livros e artigos científicos das plataformas PubMed, SciELO e Google Acadêmico, com palavras chave: educação alimentar e nutricional e educação ambiental, com referências entre 2010 e 2020. Foram excluídos livros e artigos científicos fora do mencionado período. **RESULTADOS:** Como contribuição e avanço, temos o Guia Alimentar da População Brasileira em sua segunda edição, que hoje, é a base da Educação Alimentar e Nutricional. Este Guia, apresenta recomendações sobre alimentação onde devem levar em conta o impacto das formas de produção e distribuição dos alimentos sobre a justiça social e a integridade do ambiente. Como desafio, apesar de ser considerada como uma ferramenta de Educação Alimentar e Nutricional desatualizada, a pirâmide dos alimentos ainda é utilizada e recomendada por profissionais com bastante frequência, sendo difundida e ensinada, na maioria das vezes de forma errada, nas faculdades de nutrição, nas escolas, salas de espera, sites especializados, nos consultórios, no momento da orientação nutricional individual ou para coletividades. **CONCLUSÃO:** Atualmente, as mensagens nutricionais para a população são consideradas um desafio, pois os consumidores são constantemente bombardeados pela mídia com diversas informações que se distanciam de condutas saudáveis. O Guia Alimentar da População Brasileira é um marco importante para educação alimentar, nutricional e ambiental, que deve ser uma ferramenta difundida por profissionais da área da saúde e de educação.

Palavras-chave: Educação alimentar, Educação alimentar e nutricional, Educação ambiental, Pirâmide alimentar, Guia alimentar da população brasileira.



EMPREENDEDORISMO SUSTENTÁVEL: CONFECÇÃO DE VASOS EM MOSAICO UTILIZANDO RESÍDUOS CERÂMICOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

VITÓRIA ELOÍNE DE ALMEIDA COSTA; ALESSANDRA PAZ DE LIMA; LUCIANE LASLE CORDEIRO DA SILVA; VALÉRIA LOPES AMORIM; ADRIANO OLÍMPIO DA SILVA.

RESUMO

Os materiais plásticos e cerâmicos são amplamente utilizados no cotidiano. O plástico é um derivado do petróleo que pode ser encontrado em vários objetos devido à diversidade de sua utilização, enquanto a cerâmica é um material inorgânico e não metálico essencial para a construção civil. Entretanto, mesmo sendo a durabilidade a sua principal vantagem, o descarte incorreto desses materiais causa impactos negativos ao meio ambiente, gerando um problema ambiental devido ao seu tempo de decomposição. O plástico, dependendo do tipo, leva de 100 a 400 anos para se decompor, enquanto a cerâmica possui tempo indeterminado. Visando amenizar o dano ambiental de cerâmicas e baldes de plásticos descartados no lixo do município de Juruti-PA, aplicou-se a arte do mosaico utilizando os resíduos cerâmicos para a produção de vasos e conscientização ambiental da população, e ainda, incentivar sua aplicação como forma terapêutica ou renda extra. Para tal finalidade foram oferecidas oficinas de confecção de vasos, nas quais se ministrou uma palestra de práticas domésticas sustentáveis, debatendo-se acerca dos problemas ambientais observados pelos moradores. Um total de 32 inscrições foram realizadas para a oficina intitulada “Confecção de vasos em mosaico usando baldes e recipientes plásticos descartados no lixo”, das quais 21 compareceram. Por meio de um questionário avaliativo, constatou-se que todos os cursistas consideraram a atividade em mosaico como terapia e utilizariam o conhecimento adquirido como forma de empreendimento. Ao final das oficinas, pode-se notar que houve um impacto positivo na comunidade, ao torná-los mais perceptivos sobre os impactos negativos do meio ambiente e aprenderam uma nova forma de reutilizar os resíduos gerados.

Palavras-chave: Resíduos cerâmicos; Plásticos; Sustentabilidade; Conscientização Ambiental; Reciclagem.

1 INTRODUÇÃO

À medida que as cidades se desenvolvem há um aumento da produção de lixo, em decorrência da expansão territorial. Como resultado, os rejeitos de construção civil se tornam uma das principais fontes de dano ao meio ambiente. Uma vez que são descartados incorretamente devido à falta de conscientização ambiental da população, assim como a falta de investimento por causa do alto custo para a reciclagem.

Segundo os dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2020), foram descartados de forma inadequada no meio ambiente 29,5 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU) no ano de 2020.

Dentre esses resíduos podem-se encontrar resíduos cerâmicos, baldes plásticos de 20 litros, assim como outros recipientes plásticos. De acordo com a Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2022), em 2019 produziu-se 460 milhões de toneladas (Mt) de plástico, gerando 353 Mt de resíduos plásticos, sendo que apenas 9% foram reciclados. E conforme os dados informados pela Associação Nacional de Fabricantes de Cerâmica para Revestimento (ANFACER, 2019), em 2018 o Brasil produziu 871,9 milhões de m² de revestimento cerâmico. É um material com grande durabilidade, porém a sua composição a torna difícil de reciclar.

Considerando a alta produção e geração de lixo plástico e cerâmico, pesquisou-se uma forma de reutilizar esses resíduos. Ao observar que vasos de cimento para plantas são bastante procurados e consumidos pela comunidade idealizou-se a confecção de vasos sustentáveis. Para tal fim, utilizaram-se baldes plásticos de 20L descartados no lixo que foram decorados com resíduos cerâmicos por meio da arte em mosaico. Trata-se de uma técnica que consiste no uso de fragmentos de diversos materiais, para a criação de figuras geométricas ou desenhos que podem ou não ser abstratos. Além disso, é uma forma de terapia presente na arteterapia, “usa a atividade artística como instrumento de intervenção profissional para a promoção da saúde e a qualidade de vida” (REIS, 2014). Através dela é possível expressar o que está acontecendo em nosso subconsciente, mostrar traços de personalidade, e acalmar a ansiedade organizando os pensamentos.

Além da terapia, há a possibilidade de empreendedorismo, tendo em vista que os vasos produzidos podem ser vendidos para obter renda extra se enquadrando na profissão de artesanato. Pertencendo a um nicho conhecido como artesanato sustentável, que utiliza materiais recicláveis ajudando na preservação do meio ambiente. Atualmente existem várias opções de negócios, e tem como vantagem o baixo custo de investimento, devido à maioria das matérias-primas virem de objetos que são abandonados.

Desta maneira, a realização do visa à reutilização de resíduos cerâmicos e baldes de 20L descartados no lixo do município de Juruti-PA na produção de vasos em mosaico. Proporcionar conhecimento e conscientização ambiental para a população através da troca de experiências entre discentes e a comunidade. Incentivar a aplicação do conhecimento adquirido seja como fonte de terapia ocupacional ou renda.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Coletaram-se resíduos cerâmicos, baldes de 20 litros e recipientes plásticos no município de Juruti para a realização de quatro oficinas. A divulgação ocorreu por meio das mídias sócias com público-alvo externo e interno. Ministrou-se uma palestra de conscientização ambiental e práticas domésticas sustentáveis, anterior à oficina para a confecção de vasos, com o fim de esclarecer e informar hábitos não sustentáveis. Durante as oficinas, utilizaram-se baldes quebrados com partes faltantes que puderam ser costurados com arame. Os baldes foram cobertos com papel usando uma mistura de água e cola antes serem revestidos com cimento. Para a “casca” misturou-se cimento e areia na proporção 1:1. Após a secagem, decorou-se o vaso com resíduos cerâmicos utilizando da argamassa. Em razão de o tempo ser curto, os cursistas prepararam uma “casca” de vaso em grupo e decoraram seus próprios vasos que estavam disponíveis com antecedência.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a coleta de baldes e resíduos cerâmicos (figura 1, imagem A e B) pela cidade, obteve-se 41 baldes de 20 L, 17 recipientes plásticos e mais de uma tonelada de resíduos cerâmicos. Para o custeio das oficinas, oito vasos de 20 L e outros vasos menores (figura 1,

imagem C e D), foram confeccionados e vendidos.



Figura 1: Materiais coletados e vasos produzidos. Fonte: Acervo pessoal.

A inscrição para as oficinas foi feita por meio de um formulário online, com 32 inscrições recebidas das quais 21 pessoas compareceram. Dentre os inscritos houve a participação de 11 internos (nove discentes e dois docentes) e 10 externos. Inicialmente, ministrou-se uma palestra de conscientização (figura 2, imagem A) na qual se pode interagir com os cursistas. Desta forma, foi possível constatar que embora todos tenham afirmado saber sobre sustentabilidade no formulário de inscrição, ao serem questionados sobre o tema não sabiam dizer ou confundiam com a política dos 5R's. Entretanto, puderam entender e dá alguns exemplos de práticas sustentáveis em cotidiano conforme se debatia. Por exemplo, uma das discussões foi com relação aos postos de coleta de pilhas e baterias, com perguntas como: “Vocês sabem se o município possui postos de coletas?” e “Como vocês descartam as pilhas?”. Então, uma das cursistas comentou que armazenava as pilhas em uma vasilha porque não conhecia um lugar de coleta. Do mesmo modo, a maioria não sabia sobre os postos de coletas existentes no município ou sobre o descarte correto das pilhas e, portanto, jogavam diretamente no lixo. Tornando evidente a falta de informação e divulgação desses postos e da necessidade sobre noções sustentáveis para a população por parte da prefeitura.



Figura 2: Oficina de confecção de vasos. Fonte: Acervo pessoal.

Em seguida, ministrou-se a oficina de confecção de vasos (figura 2, imagem B e C). Enquanto os vasos eram produzidos houve interações entre os discentes e a comunidade, por meio da troca de ideias e experiências. Demonstrou-se a importância da extensão universitária tanto para os alunos quanto para os moradores, ao permitir uma aproximação entre ambos e um aprendizado para todos. Dessa forma, percebe-se que as atividades extensionistas permitem que os alunos em conjunto com os professores possam identificar os problemas da sociedade e buscar soluções. É uma forma de transmitir o conhecimento e, em simultâneo, ampliar suas perspectivas. No decorrer das oficinas, algumas pessoas tiveram uma maior facilidade em desenvolver as atividades (gráfico 1), principalmente quem já teve contato com a arte do mosaico (gráfico 2). Além disso, havia pessoas que trabalhavam criando vasos, porém, como eram feitos apenas com o cimento e não eram decorados aproveitaram para aprimorar suas habilidades. Todos os vasos produzidos foram entregues aos cursistas após o fim das quatro oficinas, com um certificado de participação (figura 2, imagem D)

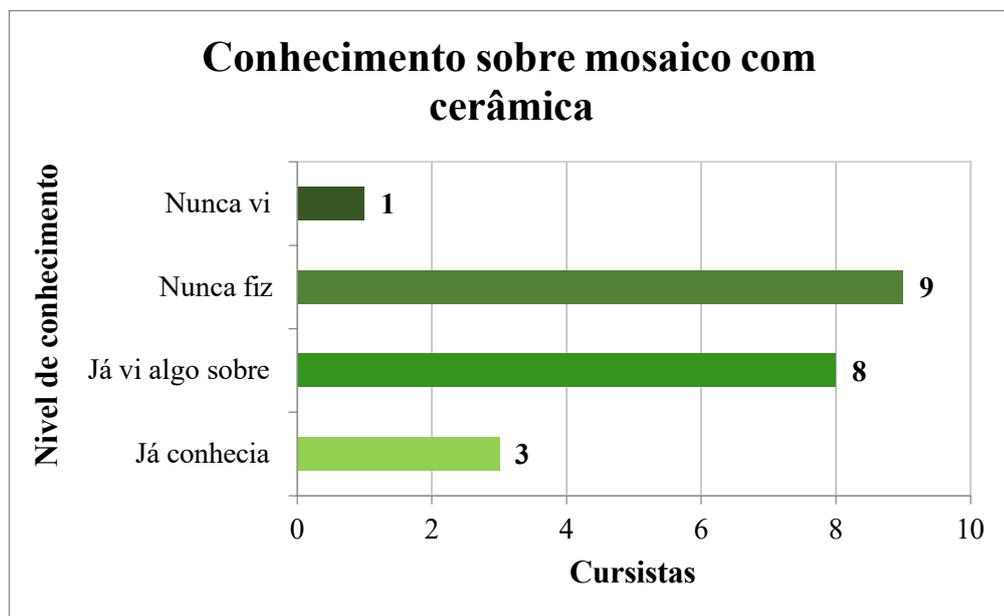


Gráfico 1: Conhecimento sobre mosaico com cerâmica.

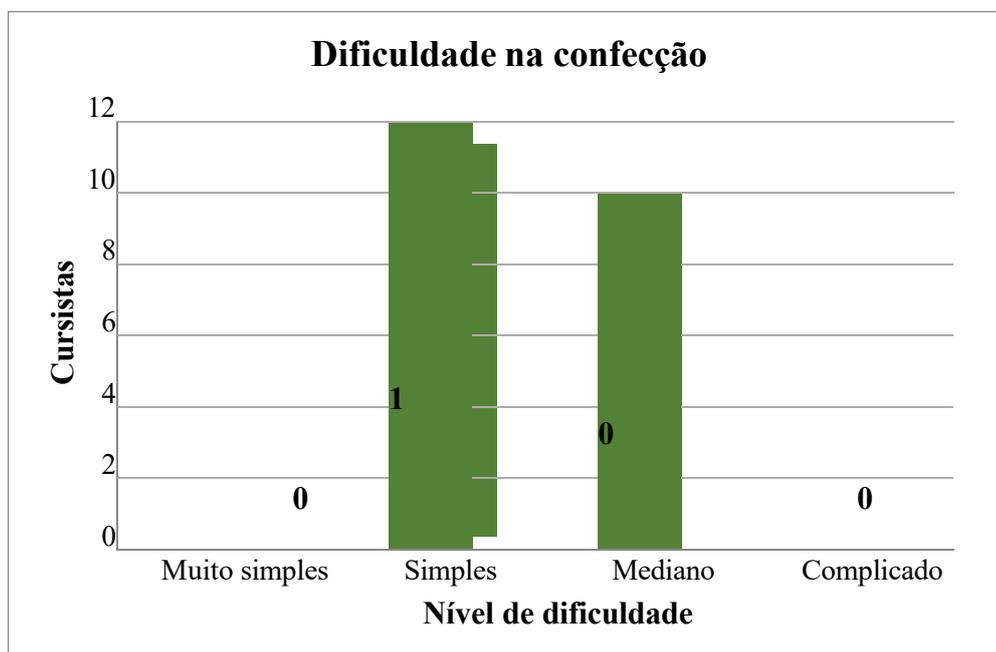


Gráfico 2: Dificuldade na confecção

No final de cada oficina, aplicou-se um questionário de satisfação. Ao analisar as respostas obtidas com relação ao mosaico, constatou-se que 11 de 21 pessoas conheciam ou já tinha visto algo sobre o tema. Desse modo, as pessoas que possuíam familiaridade com o assunto tiveram menos dificuldade em comparação com quem não conhecia a arte. Quanto ao trabalho e a viabilização para a confecção de vasos (gráfico 3), a maioria respondeu que faria sem problemas. E, juntamente com as vendas realizadas para a execução das oficinas, percebe-se que pode ser empregado como uma fonte de renda. Ademais, possui como vantagem seu baixo custo de produção devido a que os principais materiais são encontrados na rua, além de ser um produto manual único e sustentável. Com respeito ao uso do mosaico como atividade, todos responderam positivamente, divididos em relaxamento e distração, confirmando sua utilidade como forma de terapia. O contato com os cursistas após a finalização das oficinas se manteve por meio de um grupo em um aplicativo de mensagens, no qual recebemos fotos de pessoas que continuaram a produzir vasos.

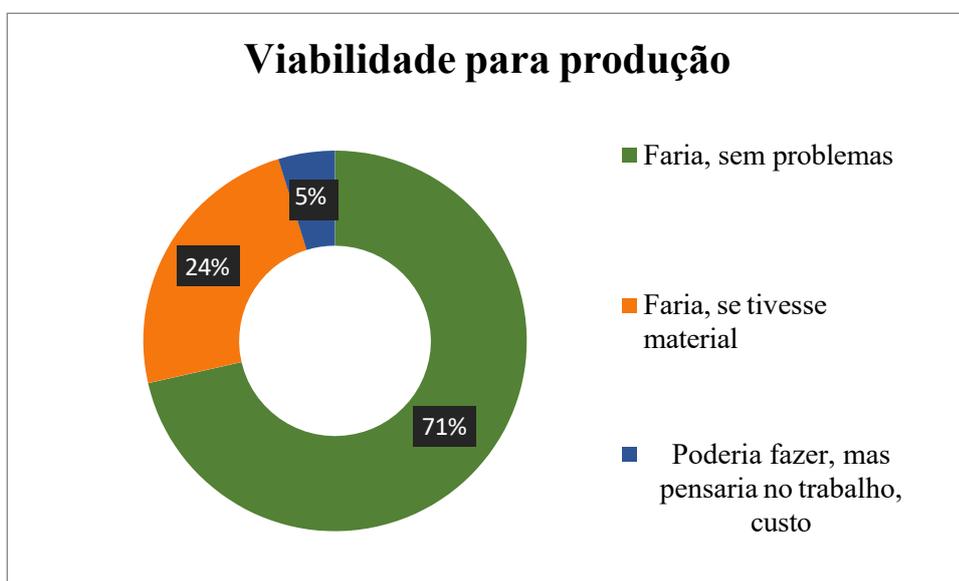


Gráfico 3: Viabilidade para produção

4 CONCLUSÃO

Este trabalho demonstrou sua importância para a população, discente e docente, ao conscientizar sobre o meio ambiente através da discussão nas palestras e oficinas, transmitindo informações que não são amplamente divulgadas no município. Possibilitando aos envolvidos ampliar seus pontos de vistas com relação aos problemas da comunidade. Apresentando como vantagem a facilidade em encontrar os baldes plásticos e os resíduos cerâmicos, o que mostra sua relevância em relação ao meio ambiente e a viabilidade como fonte de renda, assim como, a possibilidade de ser utilizado como atividade terapêutica.

REFERÊNCIAS

ABRELPE, Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2018/2019. ABRELPE, 2020. P. 11. Disponível em: <<https://abrelpe.org.br/download-panorama-2018-2019/>> .

ANFACER, Associação Nacional de Fabricantes de Cerâmica para Revestimento. Portifólio 2019. P. 23. Disponível em: <<https://www.anfacer.org.br/setor-ceramico/portfolio-anfacer>>

OCDE. Global Plastics Outlook: Economic Drivers, Environmental Impacts and Policy Options , OECD Publishing, Paris. 2022. P. 19 Disponível em: <https://doi.org/10.1787/de747aef-en>

REIS, A. C. Arteterapia: a arte como instrumento no trabalho do Psicólogo. *Psicologia: Ciência e Profissão* [online]. 2014, v. 34, n. 1, pp. 142-157. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1414-98932014000100011>>.



METODOLOGIA ÁGIL COMO FERRAMENTA PARA MUDANÇA DA CULTURA ORGANIZACIONAL SUSTENTÁVEL

ANGELA T OLIVEIRA

INTRODUÇÃO: As últimas décadas são marcadas por mudanças profundas, donde há preocupação global com bases que sustentam o planeta. A sociedade tem se mobilizado, organizações de diferentes segmentos implementam ações pontuais ou coletivas para minimizar impactos negativos causados pelo mal uso dos recursos. **OBJETIVO:** Estudar metodologia ágil como ferramenta de engajamento de colaboradores no processo de implantação da cultura sustentável em empresa do segmento de panificação, cujo descarte diário de embalagens plásticas, provenientes da produção de pães, doces e salgados é grande. **METODOLOGIA:** Pesquisa descritiva, com levantamento bibliográfico, interpretação e análise de relatórios, entrevista com 106 colaboradores da produção e atendimento envolvidos no processo de mudança pautada na metodologia ágil, através da ferramenta Design Thinking. **RESULTADOS:** O planejamento e aplicação da ferramenta ágil iniciou-se pela conscientização dos colaboradores por meio de palestra sobre o papel da empresa e de cada ser humano na preservação do planeta, e, posteriormente reuniões periódicas para discussão coletiva de ações possíveis à solução sustentável para descarte o lixo plástico. Foi realizada categorização e quantificação das embalagens utilizadas dia/mês, considerando inclusive períodos sazonais. Foi contabilizada média anual de 9.100 unidades de tampas plásticas, foco desse estudo, descartadas pela panificadora no lixo comum. Posteriormente, ações de brainstorming, uso de abordagens visuais como a criação de banner, gráficos e avatar representativo sobre a importância do assunto, foram implementadas para que a mudança ocorresse. Os hábitos adotados alteraram sobremaneira a forma de descarte, despertaram consciência ambiental, bem como comportamento altruísta no colaborador, estendendo-o aos familiares, pois traziam tampas plásticas das casas para se juntarem àquelas que seriam destinadas à organização sem fins lucrativos, escolhida pela equipe, responsável por cuidados de cães e gatos, cujas tampas se revertiam em capital financeiro, empregado na castração e cuidados com saúde e alimentação dos animais atendidos. **CONCLUSÃO:** A metodologia ágil possibilitou de maneira sistematizada mudança de comportamento dos colaboradores e funcionamento da empresa. O descarte sustentável foi progressivo, atingindo 98% no terceiro mês da implantação. Os colaboradores desenvolveram comportamento voltado a consciência ambiental, repensando o uso dos recursos e seu descarte na empresa e em seus lares.

Palavras-chave: Metodologia ágil, Design thinking, Cultura organizacional, Sustentabilidade, Mudança organizacional.



A RECICLAGEM DE RESÍDUOS CERÂMICOS NA CONSTRUÇÃO DE VASOS ARANDELAS EM MOSAICO

KEMILLY BRUCE BENTES; ALESSANDRA PAZ DE LIMA; VALÉRIA LOPES AMORIM; LUCIANE LASLE CORDEIRO DA SILVA; ADRIANO OLÍMPIO DA SILVA

RESUMO

Já imaginou em fazer reciclagem com resíduos cerâmicos que seriam descartados no meio ambiente? Grande parte dos resíduos gerados em construções podem ser convertidos e reaproveitados para criações artísticas. Temos conhecimento que a construção civil vem aumentando gradativamente ano após ano, e conseqüentemente o descarte de resíduos sólidos aumenta proporcionalmente com as construções. Isso se torna preocupante, pois é tratado com descaso por grande parte da sociedade. Considerando isso, buscamos formas de amenizar os impactos ambientais que alguns materiais como os resíduos cerâmicos causam ao meio ambiente, visto que, seu tempo de degradação é indeterminado. Uma alternativa encontrada foi a confecção de vasos arandelas em mosaico. Dessa forma, foi elaborada uma oficina de extensão para a construção de arandelas, cujo objetivo foi desenvolver um projeto terapêutico e criativo, assim como, difundir a arte do mosaico para o reaproveitamento de resíduos cerâmicos, que quando descartados de forma incorreta, polui o meio ambiente. Atrélado a isso, buscou-se disseminar a conscientização ambiental e doméstica. Assim, mostrando também, ser uma excelente alternativa de geração de renda aos participantes. Para o desenvolvimento da oficina, foram elaboradas formas de coletar os principais materiais, os resíduos cerâmicos descartados no lixo do município de Juruti – Pa. Durante uma semana, a equipe de extensionista saiu às ruas para a coleta, deste modo acumulando o quantitativo de 652 kg de resíduos cerâmicos. Um folder foi produzido com objetivo de divulgar a oficina nas Mídias, Redes Sociais e pontos físicos estratégicos pela cidade. Um formulário de inscrição via Google formulários, foi elaborado com a intensão de coletar os dados dos inscritos para as oficinas. Obtivendo dessa forma, um total de 37 interessados para a oficina de extensão que foi ofertada. Ao final de todas as oficinas foi aplicado um questionário de satisfação para os participantes. Portanto, notamos que a oficina “confecção de vasos arandelas a partir de resíduos cerâmicos” promoveu a conscientização ambiental e reflexão dos hábitos de consumo de materiais que podem poluir ou contaminar o meio ambiente devido ao descarte ou destino incorreto.

Palavras-chave: Resíduos; Conscientização Ambiental; Terapia; Mosaico; Aprendizagem.

1 INTRODUÇÃO

A atual situação que o mundo se encontra é cada vez mais preocupante, onde o consumo de materiais da construção civil aumenta gradativamente. É comum a geração de resíduos no começo, durante e ao término da obra, que vão desde materiais plásticos, papeis, resto de vegetação, bituca de cigarro e outros resíduos. Dentre esses resíduos podemos

citar os cerâmicos que são o enfoque principal deste trabalho. Assim esses materiais descartados de forma inadequada geram diversos problemas na sociedade, economia e ambiental. Segundo resolução CONAMA Nº 307, de 5 de julho de 2002, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Tendo isso como verdade, esta Resolução classifica os resíduos da construção civil; estabelece que os geradores devam ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e em sequência a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final; determina que o instrumento para a gestão dos resíduos da construção civil, o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, seja elaborado pelos municípios e pelo Distrito Federal e este plano deve conter diretrizes, técnicas e procedimentos para o Programa de Gerenciamento e Projetos de Resíduos da Construção Civil, e define formas de disposição dos resíduos segundo sua classificação (Roth 2009). Esta resolução vale tanto para pessoa jurídica quanto para pessoa física.

Considerando isso, buscamos uma maneira de amenizar os impactos ambientais que os resíduos cerâmicos descartados da construção civil causam ao meio ambiente no município de Juruti - Pa. Qual seria uma solução para essa problemática? Uma alternativa encontrada foi a confecção de vasos do tipo arandelas em mosaico. Não só a confecção, mas também difundir essa prática através de oficinas de extensão para a comunidade. Mostrando por sua vez a técnica do mosaico, que é uma arte milenar e de fácil aprendizado.

A confecção dos vasos arandelas tem como objetivo principal, desenvolver um projeto terapêutico, criativo e difundir a arte do mosaico para reaproveitamento dos resíduos cerâmicos que afetam o meio ambiente na produção de vasos para plantas. Estimular a conscientização socioambiental no município de Juruti pelo uso de rejeito de cerâmicas da construção civil, e também pode gerar uma fonte de renda aos interessados.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Para a execução da oficina intitulada “confecção de vasos arandelas a partir de resíduos cerâmicos”, foram coletados nas ruas do município durante uma semana resíduos cerâmicos da construção civil. Um folder foi produzido para divulgação nas Mídias e redes Sociais, como também em pontos físicos pela cidade, também foi elaborado um formulário de inscrição no Google formulários contendo 3 questões objetivas para verificar o conhecimento prévio acerca de sustentabilidade. Ao iniciar todas as oficinas, foram feitas palestras de conscientização doméstica e ambiental, em seguida foi executada a oficina para os cursistas, onde aprenderam passo a passo a confecção dos vasos arandelas, desde a produção da casca com molde de plástico e cimento, aplicação dos resíduos cerâmicos na casca e finalização do vaso com argamassa. Ao final de cada oficina foi distribuído um questionário de satisfação para analisar a opinião dos cursistas acerca das atividades realizadas. As oficinas foram ofertadas durante quatro sábados consecutivos, com duração de 8 horas cada.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em apenas uma semana de coleta, foram obtidos 652 kg de resíduos cerâmicos. Sendo que alguns desses resíduos cerâmicos foram doados por moradores do município ou recolhidas em entulhos da construção civil (Figura 1, imagem A), tais resíduos cerâmicos foram lavados (Figura 1, imagem B), pesados (Figura 1, imagem C) e separados por cores (Figura 1, imagem D).



Figura 1: Etapas iniciais do projeto. A – Resíduos cerâmicos sendo coletados nas ruas. B – Lavagem dos resíduos cerâmicos coletados. C – Pesagem dos resíduos cerâmicos. D – Resíduos cerâmicos separados. Fonte: Acervo digital “Projeto ARTEduca”

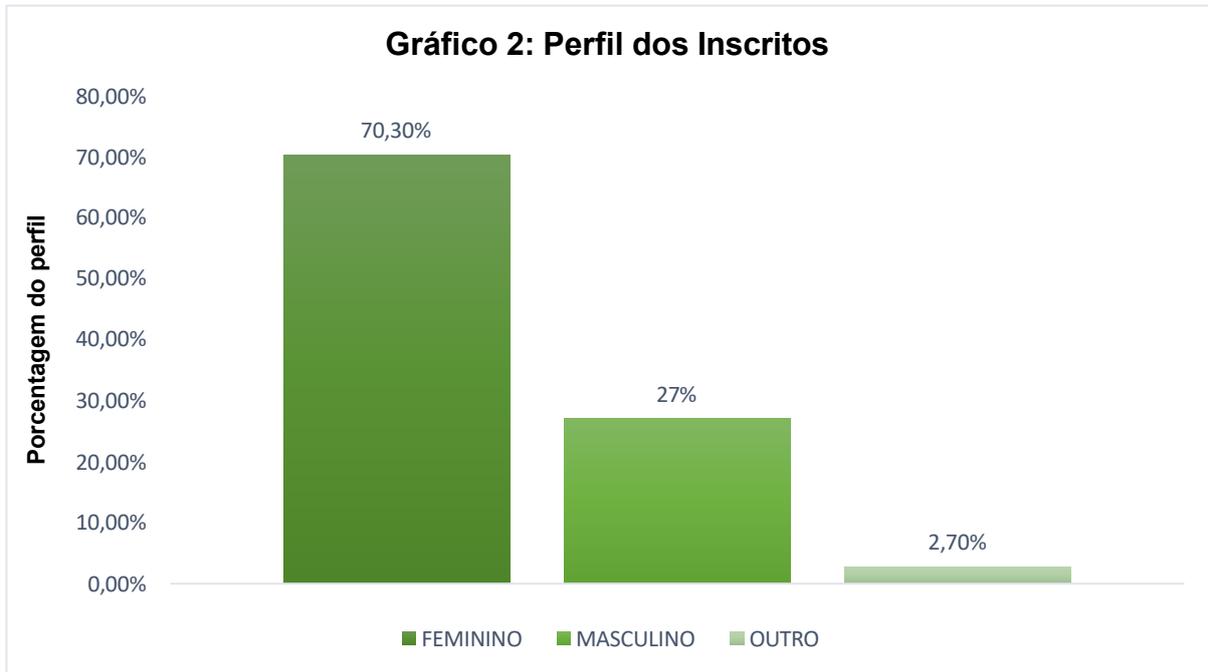
Após a divulgação do folder (Figura 2, imagem A) e formulário de inscrição (Figura 2, imagem B), ao encerrar o período de inscrição obtivemos 37 inscrições realizadas para a Oficina ARTEduca 2: Mosaico em Arandelas (vasos de parede).



Figura 2: Divulgação folder e formulário da oficina. A – Folder de divulgação da oficina de arandela. B – Formulário de inscrição da oficina de arandela. Fonte: Acervo digital do “Projeto ARTEduca”.

Com o formulário da segunda oficina fechado, analisamos os percentuais de inscritos referente as origens dos participantes, das quais 48,6% representam os discentes, 10,8% os docentes e 40,5% a comunidade externa como podemos ver no gráfico 1. Na análise do

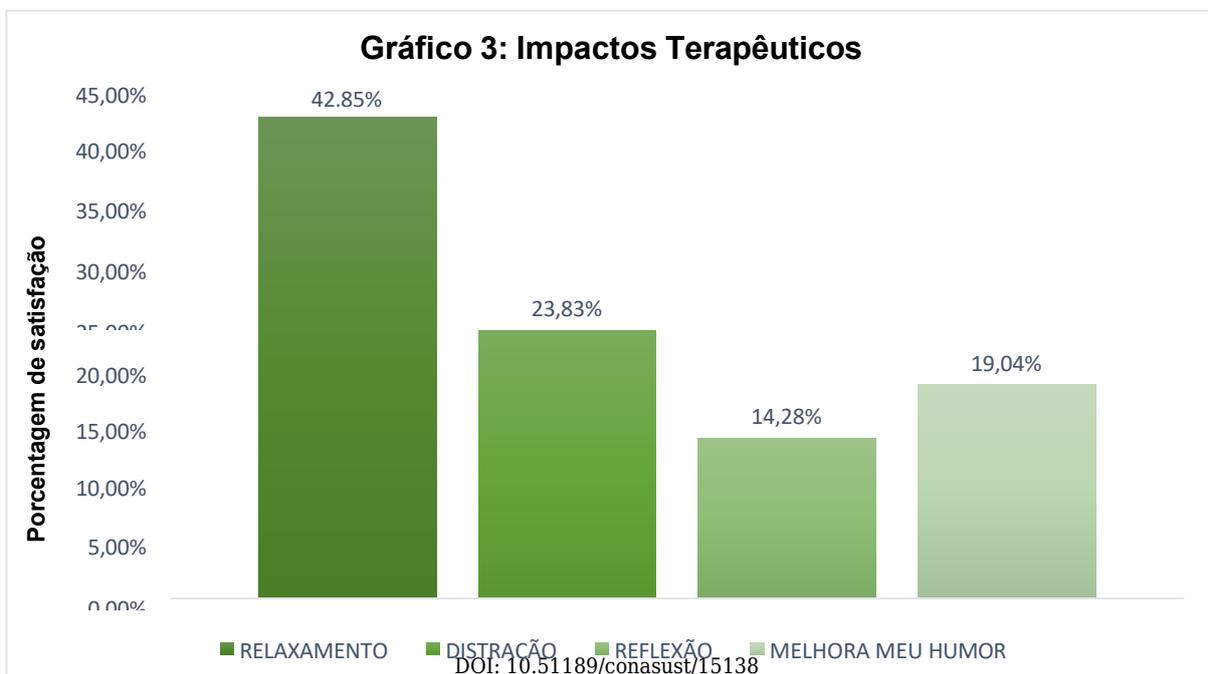
perfil dos interessados, 70,3% se identificaram ser do sexo feminino, 27% do sexo masculino e 2,7% como outro, como mostra no gráfico 2, através disso, podemos observar que o público que mais se inscreveram foram mulheres.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

No formulário foi questionado ao propenso participante, se ele sabia o que é sustentabilidade, 97,3% responderam que sim, enquanto 2,7% disseram que não. Esses questionamentos, dentre outros, serviram como base de discussão na palestra de conscientização ambiental em cada oficina.

Ao final de cada atividade foi realizado um levantamento de satisfação de cada cursista, onde os mesmos indicaram está muito satisfeito em relação as atividades gerais realizadas e indicariam à amigos e parentes. Indicaram também, que a oficina seria uma forma de relaxamento, distração, reflexão e de melhora do humor, como mostra no gráfico 3.



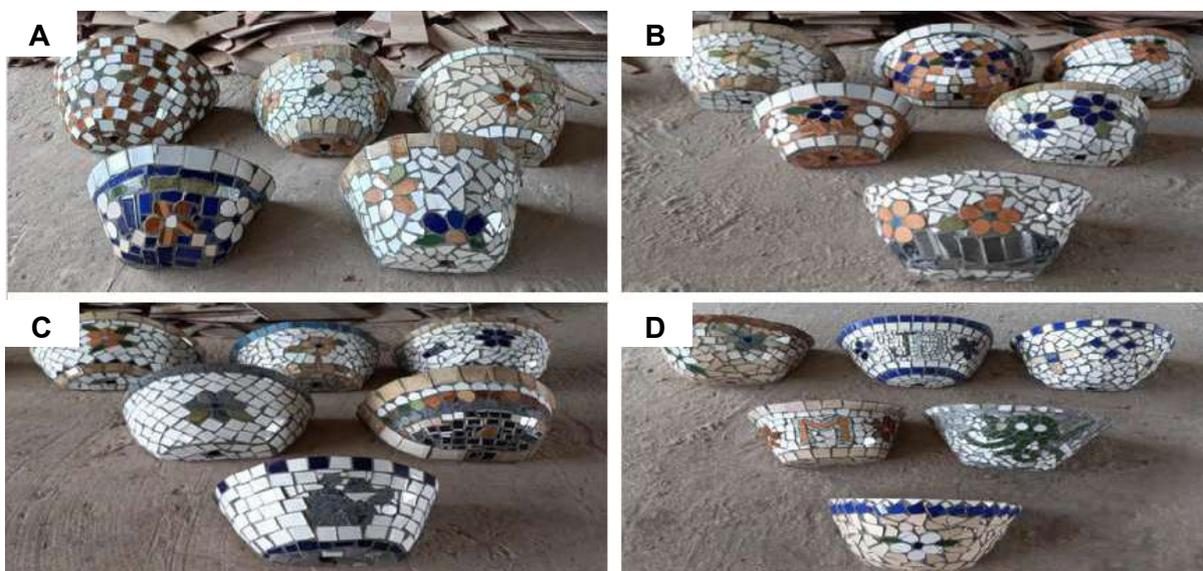
Fonte: Elaborado pelo autor,2023

Após a realização das quatro oficinas, foram feitas novamente uma análise no quantitativo de inscritos que concluíram com sucesso as oficinas. Com base nestas avaliações houveram 37,8% de desistências e 62,2% de cursistas que concluíram com sucesso, como mostra o gráfico 4. Sendo que para esse quantitativo de concluintes, obtivemos 23 arandelas confeccionadas ao final das quatro oficinas, como podemos ver na figura 3.



Fonte: Elaborado pelo autor,2023.

Figura 3: Arandelas produzidas pelos Cursistas. A – Arandelas da 1ª oficina. B - Arandelas da 2ª oficina. C - Arandelas da 3ª oficina. D - Arandelas da 4ª oficina. Fonte: Acervo digital “Projeto ARTEduca”



4 CONCLUSÃO

A oficina intitulada “construção de arandela a partir de resíduos cerâmicos” foi a segunda oficina do projeto ARTEduca a ser realizada, e observou-se que houve um aumento significativo de inscrições em comparação a oficina ofertada anteriormente, onde o público demonstrou um alto interesse pela temática. A realização dessa atividade permitiu a interação entre acadêmicos extensionistas do projeto, e a comunidade externa. Essa interação proporcionou compartilhar de experiências na qual foram transmitidos alguns princípios de sustentabilidade, quando apresentado à importância do incentivo de redução e reutilização de resíduos cerâmicos da construção civil. Com o sucesso das quatro oficinas de arandelas conseguimos transmitir clareza acerca da conscientização ambiental, além de reflexões dos hábitos de consumo de materiais domésticos e da construção civil que possam poluir a natureza pelo seu descarte incorreto, e também se mostrou na prática, ser uma excelente atividade de terapia ocupacional.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. (2012). Resolução CONAMA nº. 448, de 18 de janeiro de 2012. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do CONAMA. Diário Oficial da União. Brasília, DF: Imprensa Oficial.

ROTH, Caroline; GARCIAS, Carlos. Construção Civil e a Degradação Ambiental. Revista Desenvolvimento em questão, nº 13, p. (111-128), junho de 2009.



REFLEXÕES SOBRE A REALIZAÇÃO DE UM DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL NO IFFAR CÂMPUS SÃO BORJA

HELENA FLORIANO BLOSS; CAROLINE CÔRTEZ LACERDA; MICHELE BARROS
DE DEUS CHUQUEL DA SILVA

RESUMO

Este trabalho aborda um projeto de pesquisa que tem como objetivo realizar um diagnóstico socioambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha (IFFar) - campus São Borja. Partimos da visão de que as instituições de ensino precisam atuar sob diferentes formas para promover as mudanças socioambientais à instituição, à comunidade acadêmica e à sociedade em que está inserida. Vivemos em um momento de esgotamento de recursos naturais e cada vez mais são necessários projetos voltados ao meio ambiente e aos impactos causados nele. Diante disso, apresentamos a realização de um estudo exploratório e qualitativo sobre os aspectos socioambientais no IFFar câmpus São Borja, sendo organizado em três etapas: 1) investigação: estudo do referencial teórico para imersão do pesquisador na temática socioambiental, assim como para elaboração dos instrumentos de coleta de dados; 2) levantamento da situação socioambiental da instituição com base nos seis critérios da Agenda Ambiental na Administração Pública – (A3P), e nos modelos disponibilizados pelo Ministério do Meio Ambiente. Para isso, aplicamos um questionário, via plataforma *Google forms*, aos setores do ensino, administrativos, serviço terceirizado, aos servidores e alunos. Todos os setores responderam à pesquisa (100%), porém com os servidores e alunos, a adesão foi baixa. Com isso, a pesquisa teve que ser reaplicada para esse público em dois períodos, junho e dezembro de 2022, contudo, ainda obtivemos poucas respostas. Sobre a participação dos servidores, obtivemos 37 (72%) docentes, 37 (67%) TAEs, 13 (100%) funcionários terceirizados e apenas 186 (26%) alunos. Através de práticas ambientais na Instituição, outras instituições poderão desenvolver ações voltados à educação ambiental, tendo em vista que esta pesquisa busca suprimir falhas da comunidade acadêmica junto aos preceitos sustentáveis, atitudinais que visam a economia de gastos públicos, bem como a saúde de todos para as atuais e futuras gerações.

Palavras-chave: educação ambiental; Instituição pública; diagnóstico socioambiental.

1 INTRODUÇÃO

Ao nos depararmos com a importância de se trabalhar com temas sustentáveis em instituições de ensino, apresentamos este estudo ancorados nos pressupostos da Agenda Ambiental na Administração Pública. Desse modo, o presente trabalho tem como objetivo realizar um diagnóstico socioambiental no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha (IFFar) - campus São Borja no que tange aos aspectos sustentáveis e promover a sensibilização da comunidade sobre as questões ambientais. Teve origem em um projeto de pesquisa aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa e tem número de protocolo: 45902621.8.0000.5574.

Ancorados na ideia de que educar para a sustentabilidade pressupõe envolver o meio ambiente em várias dimensões: sociais, econômicos, políticos e culturais; Acreditamos que, as Instituições educacionais exercem um papel fundamental, pois podem por meio de diversas ações implementar práticas e debates que visam promover a sensibilização da comunidade escolar e acadêmica, agregando conhecimentos científicos e tecnológicos inovadores que irão refletir na comunidade externa (YUSUF; FAJRI, 2022).

Além do mais, a Agenda 2030 que foi lançada no ano de 2015 trata de um plano de ação que convoca toda a sociedade a se comprometer com os objetivos, proteger e preparar as gerações futuras para uma vida mais sustentável, sendo os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) propulsores dessas mudanças (BRASIL, 2020). A Organização das Nações Unidas (ONU) e seus parceiros no Brasil estão trabalhando para atingir os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. São 17 objetivos ambiciosos e interconectados que abordam os principais desafios de desenvolvimento enfrentados por pessoas no Brasil e no mundo” (SOBRE 2023). Esses objetivos são um apelo global à ação para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente, o clima e garantir que as pessoas possam desfrutar de paz e prosperidade. Com isso, as instituições educacionais, por serem espaços sociais que contribuem para a conscientização devem incluir em seus currículos temas e conteúdos que abordam a sustentabilidade e a educação ambiental.

Nas instituições de ensino brasileiras as questões sobre educação ambiental fazem parte do currículo da Educação Básica, conforme indica a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Nas competências gerais da educação básica, a BNCC destaca a capacidade de saber “argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta” (BRASIL, 2018). No Ensino Superior também há a obrigatoriedade da educação ambiental no currículo, essa determinada pela Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental que estabelece de acordo com o artigo 7º que “(...) a Educação Ambiental é componente integrante, essencial e permanente da Educação Nacional, devendo estar presente, de forma articulada, nos níveis e modalidades da Educação Básica e da Educação Superior, para isso devendo as instituições de ensino promovê-la integralmente nos seus projetos institucionais e pedagógicos”. (BRASIL, 2012). Nessa mesma linha, a Política Nacional de Educação Ambiental, regulamentada pela Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 e o Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002, propõe a construção de valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências que são voltadas para a discussão sobre sustentabilidade, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Diante dessa conjuntura, este trabalho buscou verificar dados da instituição que promovessem a sensibilização da comunidade acadêmica nas questões ambientais, buscando avaliar se os recursos naturais estão sendo utilizados de maneira sustentável na instituição. O trabalho aborda uma pesquisa-ação, quali-quantitativa de abordagem exploratória. Teve como técnica a utilização de um questionário aplicado à comunidade acadêmica do IFFar. Este foi elaborado visando identificar aspectos sociais, ambientais e econômicos em relação à sustentabilidade nos setores da instituição e aplicado aos servidores e alunos.

A pesquisa-ação foi estabelecida, conforme destacam Picheth *et al.* (2016), em que os participantes tem o intuito de melhorar suas próprias práticas, seu ambiente de trabalho e as pessoas que fazem parte dele, além disso, facilita a busca de solução de problemas, pois os participantes os vivenciam. Também é uma pesquisa qualitativa de abordagem exploratória que

tem como método a dialética, sendo esta a arte de dialogar, argumentar e contra-argumentar com outras realidades e teorias para se obter uma conclusão, ou seja, uma nova teoria (MEZZAROBA; MONTEIRO, 2009).

A pesquisa foi desenvolvida no Instituto Federal Farroupilha campus São Borja e tem como público: os setores do ensino: biblioteca; direção de ensino; gastronomia; moradia estudantil; assistência estudantil; setor de assessoria pedagógica; refeitório; registros acadêmicos; e saúde. Os setores administrativos: direção de administração; direção de planejamento e desenvolvimento institucional; direção de pesquisa, extensão e produção; direção geral; gabinete; almoxarifado; infraestrutura; financeiro; e tecnologia da informação. Além desses, foram enviados questionários para os alunos e para os servidores, sendo as questões, em todos os instrumentos, organizadas em blocos de acordo com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável-ODS estabelecidos para cada instrumento de análise.

Na primeira etapa foi aplicado um questionário em todos os setores da Instituição para identificar diferentes aspectos. As questões foram adequadas em função das atividades desenvolvidas por cada segmento. Utilizamos o *Google forms* para a elaboração dos questionários e a aplicação ocorreu por meio de um *link* com as questões adaptadas a cada setor e enviadas para cada coordenador. O instrumento abordou perguntas abertas e fechadas sobre: gastos da instituição com energia, água, materiais de escritório, entre outros; programas já existentes de licitação, descarte de resíduos, capacitação, saúde e segurança do servidor, qualidade de vida no ambiente de trabalho, etc. Também foi aplicado um questionário a toda comunidade acadêmica, com perguntas sobre os hábitos de vida e consumo, com um *link* com questões específicas para os servidores e outro para os alunos. Para a elaboração dos questionários as questões foram pautadas em quatro dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, que se encaixam na perspectiva de um diagnóstico institucional, são eles: 3) Saúde e Bem-Estar: assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos; 4) Educação de qualidade: assegurar a educação inclusiva, equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos; 6) Água potável e saneamento: garantir disponibilidade e manejo sustentável da água e saneamento para todos e o 12) Consumo e produção responsáveis: assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.

A análise dos dados coletados foi realizada por meio de planilhas, onde foram tabulados e identificados de forma qualitativa, os gastos da instituição envolvendo o uso de recursos naturais, assim como as demais questões relacionadas ao ambiente de trabalho. Na sequência, os dados estão sendo analisados, e sendo inseridas as informações sobre os hábitos de vida da comunidade acadêmica. Faz-se-a para análise, uma organização em gráficos com relação aos gastos e para os dados qualitativos, estarão organizados em categorias.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados estão em processo de análise, por meio das planilhas eletrônicas e gráficos organizados na tabulação. Na sequência utilizará a análise textual discursiva para averiguar os dados coletados e sua distribuição em categorias.

A Política Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha é normatizada pela Resolução nº 072/2018, que aborda o conjunto de diretrizes que visam programar, adaptar e desenvolver ações institucionais que possibilitem promover o desenvolvimento sustentável do IFFar em todas as suas esferas de ações e unidades. O documento destaca que a Política Ambiental no IFFar será integrada ao Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), aos processos e demais políticas institucionais. Além disso, aborda a implantação dessa política ambiental sob responsabilidade da Comissão de Gestão e Educação Ambiental (CGEA) que é composta pelos presidentes dos Núcleos de Gestão e Educação Ambiental (NUGEAs) dos campi (IFFAR, 2018).

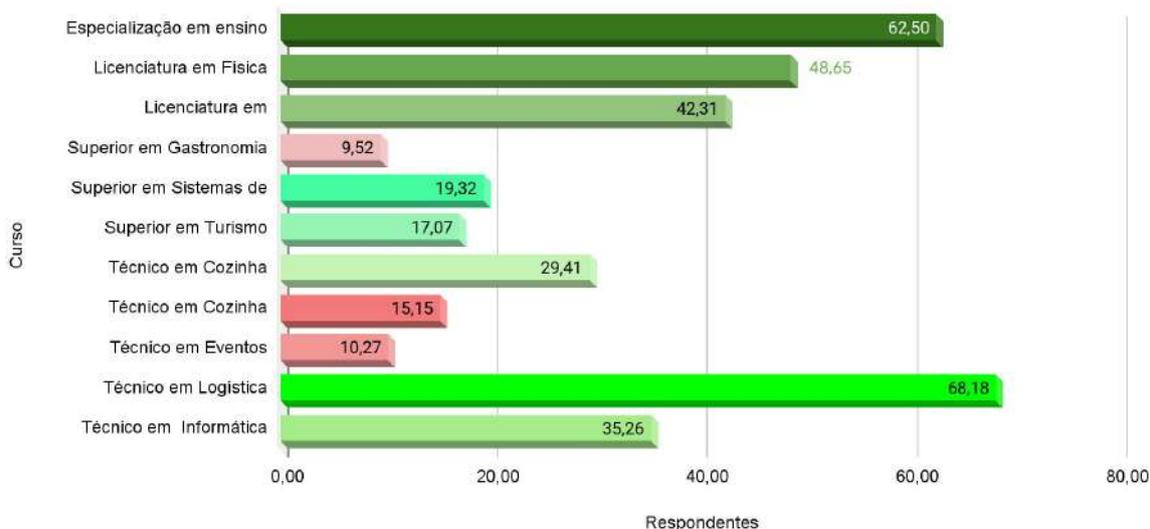
De acordo com Dotto *et al.*, (2019), a sustentabilidade nas organizações é diagnosticada pela análise de como elas interagem com o meio em que habitam, bem como a forma como praticam suas atividades, sendo que essas práticas, irão orientar as futuras estratégias de gestão. Nesse sentido, este texto propõe analisar as práticas e as formas de interação dos setores do câmpus São Borja com base na sustentabilidade ambiental. Pretende-se analisar os aspectos sobre os materiais de consumo: papéis e copos descartáveis; consumo de energia elétrica; consumo de água; responsabilidade com o descarte de resíduos; e qualidade de vida no ambiente de trabalho.

Para esta primeira análise foram considerados os setores de diferentes áreas do IFFar câmpus São Borja, são eles: gastronomia, assessoria pedagógica, biblioteca, moradia, assistência estudantil, registros acadêmicos, refeitório, saúde, gabinete, almoxarifado, infraestrutura, tecnologia da informação, gestão de pessoas, financeiro, pesquisa e extensão, engenharia, licitações e auditoria. Todos os setores responderam à pesquisa (100%), porém com os servidores e alunos, a adesão foi baixa. Com isso, a pesquisa teve que ser aplicada em dois períodos, junho e dezembro de 2022, e, porém, ainda obtivemos poucas respostas. Sobre a participação dos servidores, obtivemos 37 (72%) docentes, 37 (67%) TAEs, 13 (100%) funcionários terceirizados e apenas 186 (26%) alunos.

Do mesmo modo que os outros questionários para os alunos foram elaborados e aplicados, a fim de traçar um perfil socioambiental dos mesmos. A pesquisa foi aplicada no final do primeiro semestre do ano de 2022, após o encerramento do período proposto pelos pesquisadores foi constatado que o número de respostas estava abaixo do esperado. Por esse motivo foi traçado novas propostas de divulgação e atração do público alvo da pesquisa. Algumas das estratégias adotadas foram novas divulgações nos grupos de *whatsapp*, incorporação de panfletos virtuais a fim de atrair a atenção dos participantes sobre a importância de participação e diálogos nas salas de aula para reforçar o convite, também obtivemos o apoio dos coordenadores dos cursos para obtenção de maior adesão dos participantes.

Após a utilização das novas estratégias de divulgação e reaplicação do questionário foram coletadas 186 respostas do quantitativo de 706 alunos, equivalente a 26,35%. Alcançamos respostas de alunos de todos os cursos, sendo distribuídos da seguinte forma: Técnico em informática integrado ao ensino médio, com 55 respostas de 156 alunos, equivalente ao retorno de 35,26% do curso; Técnico em eventos integrado ao ensino médio, com 15 respostas de 146 alunos, equivalente a 20,27% do curso; Técnico em cozinha (Proeja), com 10 respostas de 34 alunos, equivalente a 29,41% do curso, Técnico em cozinha (subsequente), com 5 respostas de 33 alunos, equivalente a 15,15% do curso, Técnico em logística (subsequente), com 15 respostas de 22 alunos, equivalente a 68,18% do curso, Superior em Turismo, com 07 respostas de 41 alunos, equivalente a 17,07% do curso, Superior em Sistemas de informação, com 17 respostas de 88 alunos, equivalente a 19,32% do curso, Superior em Gastronomia, com 06 respostas de 63 alunos equivalente a 9,52% do curso, Superior em Matemática, com 33 respostas, de 78 alunos, equivalente a 42,31% do curso, Superior em Física, com 18 respostas de 37 alunos, equivalente a 48,65% do curso e Especialização em ensino de Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias, com 05 respostas de 08 alunos equivalente a 62,50% do curso, conforme é possível observar na Figura 1. .

Figura 1: Porcentagem de adesão à pesquisa pelos cursos do IFFar câmpus São Borja.



Fonte: Autores (2023).

Foi analisado também o semestre ou ano em que estes alunos se encontram: sendo 23 alunos de 1º ano do Ensino Médio, 19 alunos de 2º ano do Ensino Médio, 28 alunos de 3º ano do Ensino Médio, 09 alunos do 1º semestre, 25 alunos do 2º semestre, 20 alunos do 3º semestre, 11 alunos do 4º semestre, 09 alunos do 5º semestre, 07 alunos do 6º semestre, 13 alunos do 7º semestre e 33 alunos do 8º semestre.

Neste momento as questões que abordam os aspectos ambientais estão em fase de análise e por esse motivo não abordaremos nesse trabalho. Nelas serão levantadas e discutidas abordagens referentes ao uso de papéis e copos descartáveis; consumo de energia elétrica; consumo de água; responsabilidade com o descarte de resíduos; e qualidade de vida no ambiente de trabalho. Bem como questões que buscam discutir a participação do público alvo em ações como por exemplo palestras, cursos e seminários, que visam discutir sobre questões de sustentabilidade e meio ambiente. Neste sentido, também foi possível identificar o interesse dos sujeitos em participar de futuras ações para a preservação ambiental e melhorias da sustentabilidade da instituição.

4 CONCLUSÃO

Este trabalho tem o intuito de conhecer a instituição e identificar quais os pontos que apresentam falha do ponto de vista social e ambiental, a fim de propor melhorias a serem realizadas na instituição. Sendo assim, esta pesquisa busca trazer benefícios à comunidade acadêmica, pois sensibiliza servidores, alunos, terceirizados e seus familiares em relação às questões socioambientais. Nesse sentido, foi possível identificar até o momento que é necessário o desenvolvimento de novas estratégias sempre, no intuito de ampliar a pesquisa e conscientizar o público alvo, sobre a importância de sua contribuição. O maior desafio encontrado até o momento é fazer com que a comunidade acadêmica, principalmente os alunos, se sintam pertencentes ao espaço institucional e queiram contribuir para a preservação ambiental.

Através do fomento de práticas ambientais no ambiente escolar, outras instituições de ensino poderão desenvolver projetos voltados à educação ambiental, tendo em vista que esta pesquisa busca suprimir falhas da comunidade acadêmica junto aos preceitos sustentáveis, atitudinais que visam à economia de gastos públicos, bem como a saúde de todos para as atuais e futuras gerações.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Educação para o desenvolvimento sustentável na escola: caderno introdutório. Editado por Tereza Moreira e Rita Silvana Santana dos Santos. – Brasília: UNESCO, 2020. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375076?posInSet=1&queryId=632a561b-0b6c-4a0e-8b65-c44ce12da56c>. Acesso em: 10 nov. 2022.

DOTTO, Dalva Maria Righi; FELTRIN, Thiago Schirmer; DENARDIN, Adriele Carine Menezes; RUIZ, Lúcio de Medeiros. Sustentabilidade em organizações públicas: estudo de uma instituição federal de ensino brasileira. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, São Paulo, SP, Universidade Nove de Julho, v. 8, n. 2, 2019. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/4716/471666116002/html/> Acesso em: 10 de jan. 2023.

IFFAR. Instituto Federal Farroupilha. **Resolução nº 072/2018, de 30 de outubro de 2018.** 2018. Disponível em: <https://sig.iffarroupilha.edu.br/sigrh/downloadArquivo?idArquivo=182127&key=f379307c04fcb96e376970c3f9346a8> Acesso em: 29 dez. 2022.

MEZZAROBA, Orides; MONTEIRO, Cláudia Cervilha. **Manual de metodologia da pesquisa no direito.** 5 ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

PICHETH, Sara Fernandes.; CASSANDRE, Marcio Pascoal; THIOLENT, Michel Jean Marie. Analisando a pesquisa-ação à luz dos princípios intervencionistas: um olhar comparativo. **Educação**, Porto Alegre, RS, v. 39, n. 4, 2016. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/24263>. Acesso em: 25 jan. 2023.

SOBRE o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil. **Nações Unidas Brasil (ONU).** Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 26 jan. 2022.

YUSUF, Rusli; FAJRI, Iwan. Differences in behavior, engagement and environmental knowledge on waste management for science and social students through the campus program. **Heliyon**, p. e08912, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844022002006?via%3Dihub>. Acesso em: 23 mar. 2022.



AS IDEIAS SURGEM DE ONDE MENOS SE ESPERA

ANA LETICIA BURITY DA SILVA

RESUMO

Este trabalho surge com a inspiração dada pela COP27, evento realizado em novembro de 2022, trazendo um painel brasileiro que citava a união dos Ministérios da Educação e Meio Ambiente, objetivando escolas “mais verdes”, coincidindo com a execução da disciplina Gestão da Sustentabilidade (2022.2) em uma instituição de ensino superior, que tem como foco principal, auxiliar o corpo estudantil a pensar nas estratégias que possam utilizar no mercado de trabalho que estão ou estarão inseridos após a conclusão de seus cursos, sem prejudicar o meio ambiente. Objetivando a diminuição de gastos e também do lixo produzido na Instituição, seja por servidores ou mesmo alunos, a turma auto desafiou-se a pensar num meio de colaborar com a ideia de “escolas verdes” em prática, sem que fosse uma ideia utópica ou a longo prazo. No segundo semestre de 2022, foi feita uma observação em campo, atrelada a pesquisa bibliográfica específica, usando como Método de Pesquisa, o Levantamento. Como resultado dos trabalhos, surgiram ideias que foram votadas pelos membros da disciplina, optando-se pela saída mais econômica e rápida a se trabalhar, cogitando o levantamento de custos que cada ideia poderia custar. A Compostagem e sua aplicabilidade mostrou-se ao mesmo tempo econômica, pois foram utilizados reservatórios reciclados para sua construção, além de trazer um resultado economicamente viável: adubo líquido, resultado da compostagem; além de dar um destino adequado para restos alimentares que tinham como destino o lixo. O resultado da compostagem é um dos melhores adubos encontrados atualmente, no formato líquido, podendo ser diluído e utilizado pela própria empresa.

Palavras-chave: Repensar; Baixo custo; Imediatismo; COP27; Agenda 2023.

1 INTRODUÇÃO

O assunto Sustentabilidade vem sendo discutido veemente nos últimos tempos. Uma determinada Instituição de ensino superior trouxe em sua grade curricular tal discussão, visto que o próprio mercado de trabalho tem se preocupado com a temática e entrevistas de recrutamento estão levando em consideração se o comportamento de sua equipe e sua adequação às novas políticas da Agenda 2030. Coincidentemente, durante a execução da disciplina Gestão da Sustentabilidade, implementada a partir da preocupação com o meio ambiente e as novas práticas que trazem menor dano ao planeta, aconteceu no Egito de 2022 o COP27, evento com foco nas mudanças climáticas, realizado pelas nações Unidas, atentando-se ao clima nas décadas mais próximas ao presente ano, limitando sua visão até 2025. No semestre de 2022.2, (ou segundo semestre de 2022) os alunos e docentes uniram as duas ideias e deram início à uma busca por estratégias que pudessem fazer a Instituição se integrar nas “Escolas Verdes”, considerando que tais instituições são além de escolas, empresas administrativas trazendo destaque ao Estado e à Região. Muitas imagens (não autorizadas)

flagraram ações diversas que não estão de acordo com as ideias de preservação ambiental, desde a não utilização de lixeira seletiva, até o desperdício de papel em impressoras e xerox. Deste modo, tornando tudo mais interessante, a turma se auto dividiu em equipes, por uma tarde, e cada grupo pensou em um modo de corrigir uma ação, levantando bibliografias específicas que já citaram o sucesso das ações, seus custos e tempo necessário para a aplicabilidade, sob a supervisão do corpo docente em todas as etapas. Ações consideradas utópicas pelos grupos, foram descartadas ainda no início dos trabalhos em campo. Ao final foram votadas todas as opções, chegando-se à Compostagem, considerando-se inclusive sua construção, com baldes de plástico reutilizados e uma torneira no último estágio. A Compostagem deu um destino aos restos alimentares do refeitório, além de gerar um produto que pôde ser utilizado em outra área da empresa: adubo líquido, usado nos jardins da Instituição, levando poucos meses para que este subproduto estivesse disponível. O resultado agradou a todos e em 2023 estuda-se utilizar composteiras em outros pontos da Instituição.

A Sustentabilidade é uma temática cada vez mais demandada na atual sociedade. Essa preocupação não mais apenas da comunidade científica, mas da sociedade como um todo. O que pensávamos ser algo distante e impossível de acontecer, que estudiosos do meio ambiente já alertavam há pelo menos 40 anos atrás, parece uma realidade bem visível e sombria, tendo em vista que a destruição dos ecossistemas a longo prazo causa graves alterações nos ecossistemas. Do inundamento em áreas antes mais secas, à desertificação de outros pontos, inclusive áreas como rios e lagos que podem causar desordens de ordem natural, levando a uma futura destruição do planeta Terra. A sensação de que deixamos tudo isso acontecer por não levar a sério avisos dos cientistas quando diziam que as temperaturas estavam muito mais altas a cada ano, o derretimento das calotas acelerava-se e a quantidade de lixo desposta no planeta, seja na terra, no mar e até no espaço, nos pegou de surpresa ao notar que o que imaginávamos para um futuro distante, estava cada vez mais próximo.

As tentativas da natureza em se adaptar para tentar arrumar “a casa” sozinha, não foi o suficiente. Foi preciso (e ainda é) que o Bicho Homem também arregaçasse as mangas, para “socorrer” nosso planeta. Um fato curioso é que a partir do momento que as maiores obrigações se encontram nas mãos dos homens, um aspecto de surpresa se instala na fisionomia daqueles que recebem tal notícia. Um comportamento até mesmo despercebido, nos leva a jogar um papel de bala no lixo, usar a lixeira seletiva errada (jogar plástico ou outro material na lixeira de papel), jogar sacos de lixo em locais inapropriados... até que um dia o jogo inverte-se. Nos vemos pensando em alternativas para diminuir (com muita dificuldade) o consumo de plástico, plantar árvores, em especial aquelas que absorvem mais CO₂, ensinar aos nossos filhos as novas práticas da casa e a prestar atenção em suas próprias ações, almejando um planeta melhor para cada um deles e seus descendentes.

Medidas preventivas como reciclagem, reaproveitamento, reuso e reutilização se tornaram cada vez mais defendidas e utilizadas, a fim de garantir uma melhor qualidade de vida e a preservação dos recursos naturais. Alguns Estados têm trabalhado no estímulo a locomoção que não utiliza combustível fóssil. Ciclovias, ferrovias, produção de carros elétricos, até mesmo caronas em carros comuns (carros elétricos ainda não são acessíveis a todos) são estimuladas para dispersar menos CO₂ na camada de ozônio. Países europeus já vêm trabalhando com a sustentabilidade a mais tempo, com a proibição de condicionadores de ar (liberação de gás), fabricação de produtos de higiene sem tantos aditivos químicos e a imposição de multas para quem jogar lixo fora do local indicado corretamente.

Algumas Organizações Não Governamentais (ONGs) viajam pelo mundo para levar a mensagem de que é possível viver sem tanta degradação ambiental. Não é uma missão fácil, pois nem sempre o recado é visto como benéfico ao nosso futuro, e infelizmente como ameaça às profissões de tantos.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Para a criação deste material, tomou-se por base a bibliografia mais recente sobre sustentabilidade, considerando-os mais atualizados em um tema que muda constantemente. Sites específicos sobre a Agenda 2030 e COP27 (disponível em sites) trouxeram mais discussões, em especial sobre a proposta do Brasil melhorar sua condição climática e florestal num período breve, envolvendo todos os brasileiros nas políticas que envolvem a educação e ação ambiental.

Sobre a metodologia de pesquisa, autores como Eco (2012) e Gil (2012) serviram de referência para a captação dos dados. Pela impossibilidade da divulgação do nome da Instituição (período de férias do responsável), os questionários e imagens captadas não puderam fazer parte deste. De modo um tanto interessante, a equipe de nutrição negou o desperdício de alimentos no refeitório, algo percebido em imagens captadas com celulares e apresentadas em sala de aula. O responsável pela contratação do fornecedor alimentar já havia percebido o desperdício, mas a partir desta pesquisa, foi demonstrado a ele a quantidade e os maus hábitos dos frequentadores do ambiente.

Segundo a visão de Gil (2012), esta pesquisa se enquadra no tipo Levantamento, por desenvolver-se ao longo de várias etapas, por conter como instrumentos de coleta de dados os questionários mistos (infelizmente não autorizados a publicar), a seleção de amostra, coleta e verificação de dados, assim como sua análise e interpretação, resultando na redação final (diferente desta, que surgiu em outro período). Eco (2012) traz sua colaboração ao auxiliar na seleção do material bibliográfico e na simplificação da redação final. Enquanto equipes focavam nas possíveis soluções, outra focava nos relatórios para criar a redação e apresenta-la aos demais membros da turma na disciplina.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre as opções que a turma conseguiu elaborar para auxiliar sua instituição a ser uma “escola verde”, foi construído com auxílio de três baldes de manteiga vazios e lavados, sobrepostos uns aos outros o modelo do que pode ser uma composteira. No balde superior, deposita-se os restos alimentares, e quando chegam à sua totalidade, são cobertos com ferragem, o que provoca um aumento de temperatura para iniciar a decomposição dos restos. No segundo andar, estão húmus de minhoca e as minhocas propriamente ditas, que receberão por meio de furos, partículas menores dos restos, por fim, no andar final, encontramos o líquido resultante desta ação, que leva em média 3 meses para ser concluída, resultando no “chorume” sem cheiro, recolhido por meio de uma torneira, e está pronto para ser diluído em um litro de água, formando o chamado “Bokashi”, um adubo líquido, aproveitado no próprio jardim e demais vegetações do local.

4 CONCLUSÃO

A compreensão de modos simples de colaborar com meio ambiente, levando em consideração que a Compostagem não é um método tão difundido, em partes pela ideia de que libera um cheiro desagradável, ou mesmo que a composteira significa um gasto, povoa a imaginação de muitos. Entretanto, é necessário levar em consideração o volume de lixo disperso nos lixões municipais diariamente. Não se trata, infelizmente de acabar com o alimento disponível para quem não tem meios para se alimentar, mas sim de uma finalidade para o alimento que não serve mais para o consumo. Esta medida não se aplica às xepas e distribuições de mantimentos após a disposição nos Centros de distribuição. Mais uma vez, enfatiza-se que

a compostagem é para restos no interior das instituições e empresas.

O trabalho mostra-se eficiente para mudar o modo de pensar de seus membros, economizar em sua confecção, o que evita a negativa de sua aplicabilidade em qualquer cenário político da instituição, além de servir de exemplo a quem conhece o local que trabalha com esta prática.

Produzir o adubo líquido traz economia à empresa, podendo também ser uma fonte de renda que gere dividendos e proporcione a aquisição de outras composteiras ou a compra de mudas de árvores ou plantas que são conhecidas pela maior absorção de CO₂ e liberação de oxigênio, além de diminuir a temperatura causada por tantas áreas construídas.

REFERÊNCIAS

ECO, Humberto. Como se faz uma tese, São Paulo: Perspectiva, 2012.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2012.

<https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/noticias/painel-apresenta-programa-que-promove-a-sustentabilidade-nas-escolas>

<http://www.ods.cnm.org.br/agenda-2030>



AULA DE CAMPO DE CIÊNCIAS: UMA ANÁLISE AMBIENTAL DOS ESTUDANTES NO RIO ARIRIÚ, MUNICÍPIO DE PALHOÇA, SANTA CATARINA

DORLAM'S DA SILVA OLIVEIRA

RESUMO

A aula de campo no ensino de ciências é uma importante ferramenta educacional, para inserir a educação ambiental nas escolas. Os estudantes têm a oportunidade de compreender a relevância de valorizar os espaços ambientais, e de combater os impactos que geram a poluição no meio ambiente. No primeiro momento foi trabalhado sobre a preservação ambiental e sustentabilidade em sala de aula com alunos do 6º ano do ensino fundamental. Os estudantes debateram, e produziram materiais em cartolinas sobre o assunto. Posteriormente, os estudantes vivenciaram uma aula de campo de ciências no rio da Barra do Aririú (27°40'28"S 48°38'54"W), situado no município de Palhoça, estado de Santa Catarina. Os estudantes produziram cartazes sobre a relevância da sustentabilidade para a preservação do meio ambiente. Na aula de campo de ciências, os alunos analisaram na margem do rio Aririú, a presença de crustáceos, e conchas de moluscos. Na margem do rio também foi encontrado barcos e redes, utilizadas pelas comunidades ribeirinhas para realizar a pesca artesanal. Além disso, os estudantes constataram que ocorre o descarte incorreto de resíduos domésticos no rio. Portanto, a aula de campo no ensino de ciências é uma importante ferramenta de sensibilização educacional para incentivar nos educandos a praticarem boas práticas que colaborem para a preservação ambiental.

Palavras-chave: Educação; Sustentabilidade; Conscientização; Natureza; Preservação

1 INTRODUÇÃO

A aula de campo no ensino de ciências é uma importante ferramenta educacional, para inserir a educação ambiental nas escolas. Os estudantes têm a oportunidade de compreender a relevância de valorizar os espaços ambientais, e de combater os impactos que geram a poluição no meio ambiente.

A poluição hídrica tem ocasionado vários prejuízos a fauna e a flora aquática. Além disso, a presença de resíduos domésticos nas praias e rios tem desencadeado problemas de saúde na sociedade. Nesse contexto, é fundamental trabalhar nos espaços escolares a conscientização ambiental para propiciar a preservação do meio ambiente.

O rio Aririú fica localizado na Barra do Aririú (27°40'28"S 48°38'54"W), um dos bairros mais antigos do município de Palhoça, estado de Santa Catarina. No rio Aririú, as ações antrópicas têm ocasionado grandes impactos nos recursos hídricos.

O aumento das impurezas presentes nos corpos hídricos contribui significativamente para a deterioração dos ecossistemas aquáticos e pode apresentar como principal razão, o descarte inadequado de efluentes líquidos, assim como seu tratamento deficiente (VON SPERLING, 2005).

Nesse contexto, um dos maiores campos de atuação da Educação Ambiental é a escola, onde se deve criar condições e alternativas que estimulem os educandos a serem cientes de suas responsabilidades. Assim, a escola pode constituir um espaço para o desenvolvimento da Educação

Ambiental, e formar cidadãos conscientes, capazes de enfrentar os desafios da realidade socioambiental (LIMA, 2004).

Diante disso, o objetivo do trabalho foi conscientizar os educandos sobre as práticas necessárias para propiciar a preservação ambiental.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

No primeiro momento foi trabalhado sobre a preservação ambiental e sustentabilidade em sala de aula com alunos do 6º ano do ensino fundamental. Os estudantes debateram, e produziram materiais em cartolinas sobre o assunto.

Posteriormente, os estudantes vivenciaram uma aula de campo de ciências no rio da Barra do Aririú (27°40'28"S 48°38'54"W), situado no município de Palhoça, estado de Santa Catarina. No local, os alunos analisaram as características ambientais do local.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudantes produziram cartazes sobre a relevância da sustentabilidade para a preservação do meio ambiente (Figura 1). Na aula de campo de ciências realizada no rio Aririú (Figura 2), os alunos analisaram na margem do rio (Figura 3), a presença de crustáceos (Figura 4), e conchas de moluscos (Figura 5). O estado de Santa Catarina possui um depositário de cerca de 41% da diversidade total de bivalves de água doce reconhecida para o Brasil (AGUDO-PADRÓN, 2008). Na margem do rio foi encontrado também barcos e redes (Figura 6), utilizadas pelas comunidades ribeirinhas para realizar a pesca artesanal.

Além disso, os estudantes constataram que o descarte incorreto de resíduos domésticos no rio pode afetar, tanto na questão ecológica quanto no social. No encerramento da aula de campo de ciências, os alunos apresentaram os cartazes (Figura 7) elaborados em sala de aula, que retratam as atitudes que devem ser praticadas pela sociedade para evitar a poluição no rio.



Fig.1- Cartaz sobre sustentabilidade (2022).



Fig.2- Rio Aririú, Palhoça, Santa Catarina (2022).



Fig.3- Alunos analisando a margem do rio Aririú (2022).



Fig.4- Foi detectado crustáceos na margem do rio Aririú (2022).



Fig. 5- Conchas de moluscos na margem do rio Aririú (2022).



Fig. 6- Materiais de pesca artesanal na margem do rio Aririú (2022).



Fig. 7- Alunos apresentando os seus cartazes na margem do rio Aririú (2022).

4 CONCLUSÃO

Portanto, a aula de campo no ensino de ciências é uma importante ferramenta de sensibilização educacional para incentivar nos educandos a praticarem boas práticas que colaborem para a preservação ambiental.

REFERÊNCIAS

AGUDO-PADRÓN, A. I. Listagem sistemática dos moluscos continentais ocorrentes no estado de Santa Catarina, Brasil. **Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay** [en línea]. 2008, 9(91), 147-179.[Data da consulta 29 de Janeiro de 2023]. ISSN: 0037-8607. Disponível em: file:///C:/Users/dorla/OneDrive/%C3%81rea%20de%20Trabalho/Moluscos.pdf

LIMA, W. Aprendizagem e classificação social: um desafio aos conceitos. **Fórum Crítico da Educação**, v. 3, n.1, p. 29-55, 2004.

VON SPERLING, M. **Introdução a qualidade das águas e ao tratamento de esgotos(princípios do tratamento biológico de águas residuárias)**.vol. 1.Belo Horizonte:DESA-UFMG, 2005, 452 p.



FLORA DO SERROTE DA MONGUBA: PLANTAS ORNAMENTAIS, PRODUTORAS DE FIBRAS E COM PROPRIEDADES DE TINTAS

FRANCISCA JANETE LIRA MELO

INTRODUÇÃO: Através de pesquisa botânica foi possível catalogar espécies vegetais no Serrote da Monguba, localizado em Pacatuba, no Estado do Ceará, com potencial ambiental e socioeconômico. **OBJETIVOS:** Apresentar a taxonomia e informações morfológicas das espécies vegetais identificadas nas visitas de campo com foco nas plantas consideradas ornamentais, produtoras de fibras e com propriedades de tintas, bem como seus possíveis benefícios e usos. **METODOLOGIA:** Foram feitos registros fotográficos das plantas e coletadas folhas e frutos das espécies observadas e dada especial atenção às informações orais de pessoas com conhecimento da flora local e, usando referências bibliográficas e de bancos de imagens públicos para a devida identificação das espécies, fazer um breve inventário, de acordo com o Código Internacional de Nomenclatura Botânica. Utilizando recursos dos Sistemas de Informações Geográficas foi possível produzir uma carta-imagem com os aspectos gerais da vegetação da área pesquisada. **RESULTADOS:** Obteve-se um levantamento com os nomes populares e as diversas aplicações das espécies mais abundantes e utilizadas, sendo as mais usadas pelas comunidades locais as plantas produtoras de fibras, como o coqueiro e o bambu e as que produzem tintas, como o urucum e o jenipapo. Entende-se que há uma grande necessidade de recomposição de algumas espécies vegetais, já em fase de baixa disponibilidade local em face do avanço da degradação causada por agentes externos, em especial, pela extração de rochas no maciço rochoso. **CONCLUSÃO:** A pesquisa apresentou a riqueza da biodiversidade local com foco em determinadas espécies consideradas pelo potencial ambiental e socioeconômico e, a partir de mapeamento, procurou-se fazer um alerta para a situação de risco ao ecossistema no Serrote da Monguba.

Palavras-chave: Serrote monguba, Plantas ornamentais, Fibras vegetais, Tintas, Impactos ambientais.



BIODIGESTORES UMA SOLUÇÃO EFICIENTE DE SUSTENTABILIDADE

HÉCKZON ANTONIO MONTEIRO DE OLIVEIRA; ARMIN FEIDEN

RESUMO

Devido ao crescimento populacional e necessidade de cada vez mais de atender a demanda na produção de alimentos, associada com a permanente preocupação com crise energética, tal fato acontece por ter ainda o petróleo como a principal matriz energética mais consumida no mundo, observou a necessidade de desenvolver instrumentos tecnológicos e sustentáveis, que supram essa deficiência. Uma alternativa encontrada é reutilização de resíduos, como a biomassa por um exemplo, visto até como um problema e porque não uma questão ambiental. A biomassa é vista hoje como uma alternativa na produção de energia limpa e renovável em propriedades rurais. Através da construção de biodigestores, obtém-se o biogás um combustível gasoso, semelhante ao gás natural. Além do biogás há produção de um subproduto denominado biofertilizante, sendo muito empregado em lavouras, hortas e áreas que necessitam em recomposição de nutrientes, o que permitem a redução do uso de adubos químicas que causam danos ao meio ambiente. Os biodigestores podem ser classificados conforme as necessidades dos seus consumidores, a quantidade de resíduos que serão utilizados, neste caso sejam a biomassa como também dejetos a serem utilizados no seu abastecimento. O objetivo deste trabalho é apresentar o grande potencial dos biodigestores na geração de energia renovável nas propriedades rurais, sendo também uma solução para a questão do saneamento em áreas rurais. O trabalho realizado, consiste em uma revisão bibliográfica, com base em literaturas voltadas sobre o assunto, como também artigos já publicados que tratam o assunto com fidedignidade, utilizando o método dedutivo. Portanto, conclui-se neste trabalho, a eficiência do uso dos biodigestores, como sua implementação, as inúmeras vantagens aos seus usuários, a eficiência na redução de gases que causam o efeito estufa, como a solução sustentável para o descarte de resíduos sólidos e a autossuficiência energética.

Palavras-chave: Biomassa; Biogás; Biofertilizante; Saneamento; Sustentável.

1 INTRODUÇÃO:

Acredita-se que hoje o setor agroindustrial, tem papel em destaque no cenário econômico brasileiro seja responsável por cerca de 58% dos resíduos produzidos, sendo que boa parte desses resíduos podem estar sendo reutilizados, a biomassa por exemplo, é amplamente utilizada na produção de biogás. A partir do simples processo de fermentação, o mesmo realizado na produção de cervejas, vinhos entre outros produtos. Graças a ação de bactérias anaeróbicas presentes nas fezes e dejetos de alguns animais.

O uso de biodigestores é fundamental na produção de energia sustentável, os biodigestores reduzem níveis drásticos os gases responsáveis pelo efeito estufa como metano (CH₄) por exemplo. Além disso, a produção de energia, promove o saneamento rural,

evitando a contaminação dos solos e de aquíferos pela correta forma de manejo desses dejetos dos animais. (AUBURGER; PETIG; BAHRS, 2017).

Com uma produção de uma energia, o biogás pode ser convertido, de acordo com a preferência ou necessidade dos seus usuários em energia térmica, e por sua vez em energia elétrica (BALDINELLI; BARELLI; BIDINI, 2017) através de motorizador, através de estudos, de acordo com empreendimento agrícola, além disso seu excedente, pode ser comercializado pela própria concessionária que administra a rede elétrica por meio de créditos de carbonos.

Os biodigestores contribuem para integração e sustentabilidade de inúmeras atividades agropecuárias, devido ao aproveitamento dos dejetos, do qual até então não era dado nenhum valor econômico, convertendo em duas grandes fontes de desenvolvimento: energia (biogás) e adubo (biofertilizante) (QUADROS, 2009; SMITH et al., 2011).

De acordo com Diaconia (2020), é estimado, que o uso do biodigestor, evita, que cerca de 300 kg/mês de dejetos animais fiquem expostos ao meio ambiente emitindo gás metano (CH₄) e gás carbônico (CO₂) na atmosfera. Através do processo de biocombustão, os gases são capturados e assim direcionados para uso doméstico, produzindo ainda o biofertilizante.

O biofertilizante é subproduto resultante do processo formado basicamente por água e alguns nutrientes. Considerado por alguns especialistas da área como “maná”, tem seu emprego principalmente em áreas com deficiência e com escassez de nutrientes e outras áreas contribui para aprimoramento e melhoramento da produção.

A Justificativa consiste no uso de biodigestores para geração de energia limpa, com isso trazer o desenvolvimento sustentável para os agricultores, com isso agrega valores a sua produção, como produtos que respeitam o meio ambiente, gerando renda, por meio dos créditos de carbono, comercialização do excedente do biofertilizante desenvolvendo o campo social por meio de políticas sociais e com isso a mitigação dos impactos ambientais causados pela sua atividade.

Objetivo é analisar o potencial da sustentabilidade energética através de estudo sobre a viabilidade econômica e financeira na produção de biodigestores, em uma granja de frango de cortes, para produtores do Oeste do Paraná.

2 MATERIAIS E MÉTODOS:

O trabalho desenvolvido pela Universidade Oeste do Paraná UNIOESTE, Campus de Cascavel-PR, no período de março de 2022 e março de 2024, no programa de Pós Graduação em Engenharia de Energia Renováveis Mestrado. Com temperaturas em média de 20° e 22° C, durante a primavera há elevação chegando a ficar em torno de 24° a 26° C, sendo que no verão essa temperatura tem uma elevação na casa dos 30° a 36° C. As aves são alojadas o ano inteiro, durante período de 42 a 45 dias para atingir ponto para seu abate, sendo realizado um intervalo de 15 dias de um lote para outro. A densidade média entre as aves fica em torno de 14 aves por metro quadrado. Durante esse período as aves recebem água e ração conforme as fases e suas necessidades. Diante deste cenário observa-se a grande quantidade de resíduos produzidos, sendo necessário o chão ter uma cobertura ou por palha de arroz ou maravalha. Para que haja uma redução significativa de agentes microbiológicos, é necessário que durante os intervalos de lote para outro, passe por um processo de fermentação onde a cama de aviário fique no meio dos galpões coberta por lona, durante 07 dias (Silva et al. 2007). Para realizar esse experimento foi necessário um prazo de 10 dias.

Os biodigestores experimentais foram construídos utilizamos, quatro tambores chamados de “Bombonas” com capacidade de 50 litros, sendo abastecidos com resíduos e logo após foram selados com cola epóxi e silicone. Sendo realizado um furo na tampa onde será colocado um manômetro do tipo U para aferir a emissão de gases por eles produzidos.

Após a retirada do primeiro lote de frangos, parte da cama de aviário é retirada e

depositada nas “bombonas” e acrescido água, por trata-se do primeiro processo é ideal acrescentar a mistura esterco bovino. Nesta primeira carga foram as medidas segundo Aires et al. (2010), sendo assim cada biodigestor recebeu uma carga de parte de cama de aviário, aproximadamente 3 litros, seis partes de água destilada que equivalem a 18 litros e três partes equivalente 9 litros de cosubstrato inoculante, totalizando a quantidade de 30 litros. Após o processo de biodigestão o cosubstrato inoculante, passa para biodigestor seguinte pelo efluente de saída. Para Dermici e Demirer (2004) afirmam que utilização desse inoculante trazem benefícios para produção de Biogás.

O tempo para produção de gás foram entorno de 35 dias. Segundo Arruda et al. (2002) cerca de 30 a 45 dias são suficientes para conversão do material orgânico para produzir biogás. Acompanhamento da produção de biogás foi realizado diariamente. O cálculo do biodigestor, utilizou a metodologia segundo Aquino et al. (2007), sendo que a correção das medidas de biogás era considerada condições normais de temperatura e pressão de 1 atm. 20°C. E utilizada, portanto, uma equação que combina a Lei Boyle e Gay-Lussac.

$$V_0 = P_1 \cdot V_1 \cdot T_1 - 1 \cdot P_0 - 1 \cdot T_0$$

Em que:

V₀ é o volume corrigido do biogás (m³);

P₀ é a pressão atmosférica média para Paraná (1 atm.); T₀ é a temperatura corrigida do biogás (293,15 K);

V₁ é o volume de biogás medido (m³);

P₁ é a pressão do biogás medida no manômetro (atm.); T₁ é a temperatura do biogás no instante da leitura (K).

$$E = Q \cdot PCI$$

Em que:

E é a energia disponível (kWh);

Q é o volume acumulado da produção de biogás em cada teste realizado (m³ lote⁻¹); PCI é o poder calorífico inferior do biogás (kWh m⁻³).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Teores de Sólidos Totais (ST) e Sólidos Voláteis (SV) Os teores de sólidos totais e sólidos voláteis são apresentados durante o processo de biodigestão, bem como a redução dos teores de sólidos voláteis (SV) em diferentes fases da cama de aviário, a tabela abaixo mostra duas fases uma sem fermentação (aviário 1) e a (aviário 2) com a fermentação. Vejamos na Tab.1

SÓLIDOS TOTAIS			SÓLIDOS VOLATEIS			
Criação Total De Aves	Aviário	Variação de ST Inicial Kg	Variação de ST Final Kg	Variação de SV Inicial kg	Variação de SV Final kg	Faixa de Redução SV %

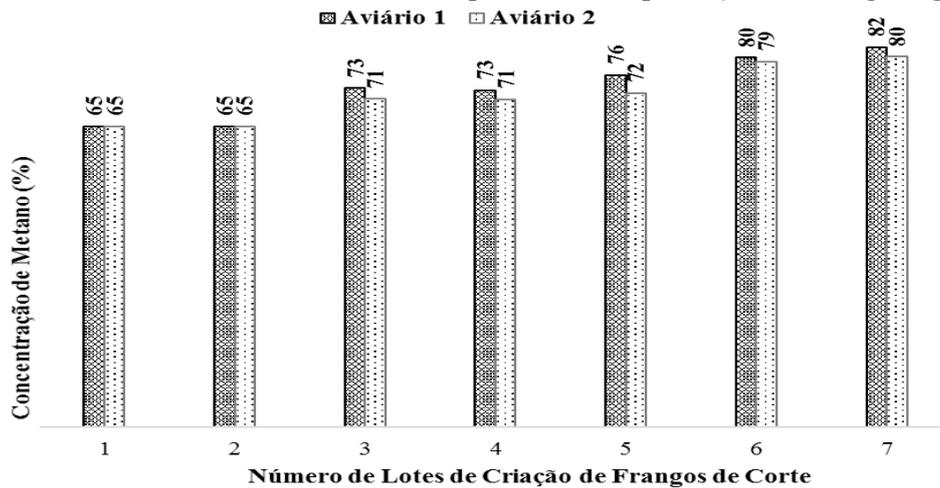
7 LOTES	1	0,39 - 1,96	0,29 - 0,90	0,32 - 1,12	0,09- 0,43	10,61 -
	2	0,47 - 1,83	0,37 - 0,88	0,32 - 1,03	0,10 - 0,51	69,28 12,51 - 52,05

Observa-se que que ocorre um comportamento crescente em concentrações iniciais de massa dos sólidos totais (ST), conforme havia sendo reutilizada a cama de aviário, sendo que maiores concentrações estão no 7º lote da criação. Tal aumento é proveniente do aumento de excrementos, penas e resíduos de rações que vão acumulando. Já em relação aos teores sólidos voláteis, em questão de percentual a maior redução foi obtida a partir do 7º lote. Para Costa et al. (2013), quanto maior for o valor da redução dos sólidos, mais eficiente será a degradação e a conversão da matéria orgânica, produzindo assim maior quantidade de Biogás.

Segundo Ozturk e Demirciyeva (2013) o metano (CH4) produzido apresenta maior interesse na mistura do biogás, ou seja, quanto maior seu percentual, maior será o poder calorífico do biogás. Os valores de concentração do metano em porcentagem presente no biogás produzido no experimento estão apresentados na Figura 1.

Fig. 1 Concentração de Metano (%) no biogás produzido com camas de frangos de corte reutilizadas em diferentes lotes

O biofertilizante é um resultado do processo da produção de biogás, gerando um



subproduto a base de a água e os dejetos utilizados na produção do biogás, esse material é fonte rica em nutrientes capazes de substituir e complementar a ação dos fertilizantes minerais. O biofertilizante passou por uma análise química para aferir as concentrações de macronutrientes, pH e condutividade elétrica, os resultados dessa análise então apresentados na Tabela 2

Tab.2 Caracterização Química dos Biofertilizantes

(gL⁻¹)

N	P	P2O2	K
0,60	0,05	0,11	0,30
K2O	Ca	Mg	
0,36	0,09	0,26	

Biofertilizante (mgL⁻¹)

Fe 44,12	Cu 0,01	Zn 1,78	Mn 40,35
--------------------	-------------------	-------------------	--------------------

PH: 7,9 CE: 3,97

4 CONCLUSÃO

O processo de biodigestão anaeróbia foi eficiente na produção de biogás e o número de reutilizações dos resíduos, gerou um volume maior, o qual acumulou a partir do 6º lote, o que demonstra que quanto maior e número de reutilizações da cama de frango, maior será o aumento na produção de biogás.

Diante dos resultados apresentados é possível afirmar que os biodigestores contribuem para agroindústria. Tendo em vista que principal fonte de abastecimento pode ser de origem, orgânica seja ela animal ou vegetal. O uso de biodigestores acaba por tornar algo que até então poderia ser um gerador de um problema, em uma solução, como é o caso dos dejetos dos frangos e efluentes de demais criações que antes eram lançados ao solo sem nenhuma preocupação.

A produção do Biogás estima um grande potencial energético, demonstrando, aumento da biomassa no cenário brasileiro. A produção de metano cresceu, conforme aumentaram os números de reutilizações da cama de aviário, com e sem o pré-tratamento por fermentação. Podendo observar que os maiores, teores foram obtidos na cama do aviário 1. Já os teores de gás sulfídrico apresentaram comportamento idênticos aos relacionados aos números de reutilizações em ambos os aviários, sendo os teores obtidos pelo aviário superior ao aviário 1 em todos os testes de biodigestão.

A sustentabilidade e a preocupação com meio ambiente, gera renda e desenvolvimento a partir de resíduos que eram rejeitados, sem nenhum valor comercial. Graças a digestão anaeróbica, desses materiais ocorre o saneamento rural, evitando a contaminação dos solos, aquíferos e assim redução a proliferação de insetos, que causam doenças nos animais, como é o caso das moscas que causam a miíase.

REFERÊNCIAS

- AIRES, A. M. A.; LUCAS JUNIOR, J.; FUKAYAMA, H. E.; MACHADO, R. C.; GUIDOLIN, F. G. D. (2010). Biodigestão anaeróbia da cama de frangos de corte com ou sem separação das frações sólida e líquida sobre a produção de biogás e a qualidade do biofertilizante. *Engenharia Agrícola*, 30(2), 212-223.
- AQUINO, S. F.; CHERNICHARO, C. A. L.; FORESTI, E.; SANTOS, L.; MONTEGGIA, L. O. (2007). Metodologias para determinação da atividade metanogênica específica (AME) em lodos anaeróbios. *Revista Engenharia Sanitária e Ambiental*, 12(2), 192-201.
- ARRUDA, M. H; AMARAL, L. P; PIRES, O. P. J; BARUFI, C. R. V. (2002) Dimensionamento de Biodigestor para Geração de Energia Alternativa. *Revista científica eletrônica de agronomia*, 1(2), 1-8.
- AUBURGER, S; PETIG, E.; BAHRS, E. Assessment of grassland as biogas feedstock in terms of production costs and greenhouse gas emissions in exemplary federal states of Germany. **Biomass And Bioenergy**, [s.l.], v. 101, p. 44-52, jun. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.biombioe.2017.03.008>.
- BALDINELLI, A.; BARELLI, L.; BIDINI, G. Upgrading versus reforming: an energy and

exergy analysis of two solid oxide fuel cell-based systems for a convenient biogas-to-electricity conversion.: an energy and exergy analysis of two Solid Oxide Fuel Cell-based systems for a convenient biogas-to-electricity conversion. **Energy Conversion And Management**, [s.l.], v. 138, p. 360-374, abr. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.enconman.2017.02.002>.

COSTA, L. V. C.; MOGHRABI, J. A.; SAGULA, A. L.; DE L. JUNIOR, J. (2013). Tratamento anaeróbio da água residuária de frigorífico com uso de biodigestores: utilização de remediadores biológicos para produção de biogás. *Brazilian Journal of Biosystems Engineering*, 7(2), 77-85.

DEMIRCI, G. G.; DEMIRER, G. N. (2004). Effect of initial COD concentration, nutrient addition, temperature and microbial acclimation on anaerobic treatability of broiler and cattle manure. *Bioresource Technology*, 93, 109-117.

DIACONIA. 12 passos para construir um biodigestor. Recife-PE, s.d... _____. Reaplicando o biodigestor a partir da mobilização Social. Recife. 2016. _____. Entrevista de Ita Porto e Jucier Jorge. Entrevista concedida a: SOUZA, R. A.; Recife - PE. Junho de 2020.

OZTURK, B.; DEMIRCIYEVA, F. (2013). Comparison of biogas upgrading performances of different mixed matrix membranes. *Chemical Engineering Journal*, 222, 209–217.

QUADROS, Danilo Gusmão de. **Biodigestor na agricultura familiar do semiárido**. Salvador: Eduneb, 2009. 96 p.

SILVA, V. S.; VOSS, D.; COLDEBELLA, A.; BOSETTI, N.; AVILA V. S. (2007). Efeito de Tratamentos Sobre a Carga Bacteriana de Cama de Aviário Reutilizada em Frangos de Corte. *Comunicado Técnico*, 467, 4 p.



BARÔMETRO DA SUSTENTABILIDADE: DIMENSÕES AMBIENTAL E HUMANA DE AGRICULTORES EM PROCESSO DE TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA

ANTONIA JULLIANA SARAFIM BEZERRA; JAIANE DA SILVA BARBOSA
EVANGELISTA; MARCIVÂNIA MASCARENHAS OLIVEIRA; ANDRÉ LUIZ TELES
AGUIAR; FRANCISCO RAMON DA CUNHA ALCÂNTARA

RESUMO

Determinar a sustentabilidade é tarefa complexa, de forma que somente o tempo demonstra uma visão mais realista de uma atividade; outrossim, necessitam-se de direcionamentos menos arbitrários das atividades que interferem na sustentabilidade enquanto condição multidimensional. O presente trabalho mensurou indicadores da dimensão ambiental e dimensão humana para sistematizar a sustentabilidade nas lógicas produtivas da agricultura familiar em processo de transição agroecológica em comunidades rurais da Região do Cariri cearense. A dimensão ambiental alcançou média 53,43; os indicadores que abordaram características biofísicas do solo apresentaram melhores resultados do que os indicadores de manejo (referentes a decisão humana). A dimensão humana alcançou média 49,33, os indicadores relacionados com as tomadas de decisões sobre as propriedades tiveram melhores resultados do que os indicadores relacionados a participação social e coletividade. A análise do Barômetro da sustentabilidade apresentou resultado intermediário para as práticas agrícolas dimensionadas em seus sistemas produtivos.

Palavras-chave: Qualidade ambiental e humana; Agricultura; Indicadores; Percepção ambiental.

1 INTRODUÇÃO

As bases dos estudos sobre sustentabilidade têm raízes nas ciências ecológicas e econômicas. Suas conexões interdisciplinares atingem graus de dificuldades ao agregar diversas áreas de conhecimento, integrando as ciências naturais e humanas.

A sustentabilidade desconsidera uma ideia abstrata quando sua exposição possibilita guiar decisões presentes e futuras de forma tangível. Para que isso ocorra, emerge a necessidade de composição de medidas que simultaneamente agrupem variáveis ambientais, econômicas e de qualidade de vida, possibilitando a avaliação da pressão socioeconômica exercida no ambiente natural (VEIGA, 2010).

Um importante aspecto nas abordagens da sustentabilidade em agroecossistemas é a avaliação da qualidade ambiental em atividades agropecuárias, sobretudo observando as multidimensionalidades do desenvolvimento sustentável (ONU, 2018).

Nos sistemas ambientais, a concepção de qualidade abrange os limites das mudanças no meio e os diferentes estados dos sistemas (RODRIGUEZ et al., 2022). O enfoque das práticas sustentáveis na agricultura familiar busca dar novos significados aos agroecossistemas para fortalecer a relação sociedade e natureza, assim, quanto mais biodiversos e equilibrados estiverem os ambientes, mais fortes estarão as capacidades de sobrevivência humana (BOVER-

FELICES & SUÁREZ-HERNÁNDEZ, 2020).

A área total de agricultura no Brasil passou de 19 milhões de hectares em 1985 para 55 milhões de hectares em 2020 (MAPBIOMAS, 2020). Na agricultura familiar, as áreas ocupadas com mão de obra familiar são atomizadas, o manejo adotado pelas famílias utiliza práticas de cultivos com base no preparo artesanal e tração animal da terra, subsistência e utilização de insumos variando conforme poder aquisitivo das famílias.

O somatório das intervenções humanas sobre o ambiente reflete o potencial do impacto que elas causariam à qualidade do meio, produzindo padrões ambientais variáveis entre a sustentabilidade e riscos ao ambiente. Assim, a quantificação e qualificação das ações humanas provenientes da agricultura são importantes descrever as relações multidimensionais entre homem e natureza, bem como para identificar as práticas que desencadeiam problemas ambientais e afetam na qualidade ambiental, e conseqüentemente, na qualidade de vida.

Dessa forma, tão importante quanto a adoção de tecnologias sustentáveis na agricultura extensiva, torna-se a adoção de tecnologias alternativas e conversão para práticas sustentáveis na agricultura familiar, ambas com objetivo de minimizar impactos ambientais produzidos pela agricultura que afetam o ambiente e a qualidade de vida.

A sustentabilidade requer da sociedade uma reorganização alternativa na busca de reduzir os impactos em todas as dimensões do desenvolvimento, começando pela relação socioambiental. A utilização de indicadores pode representar importantes informações nesse contexto multidimensional (AMORIM et al., 2014).

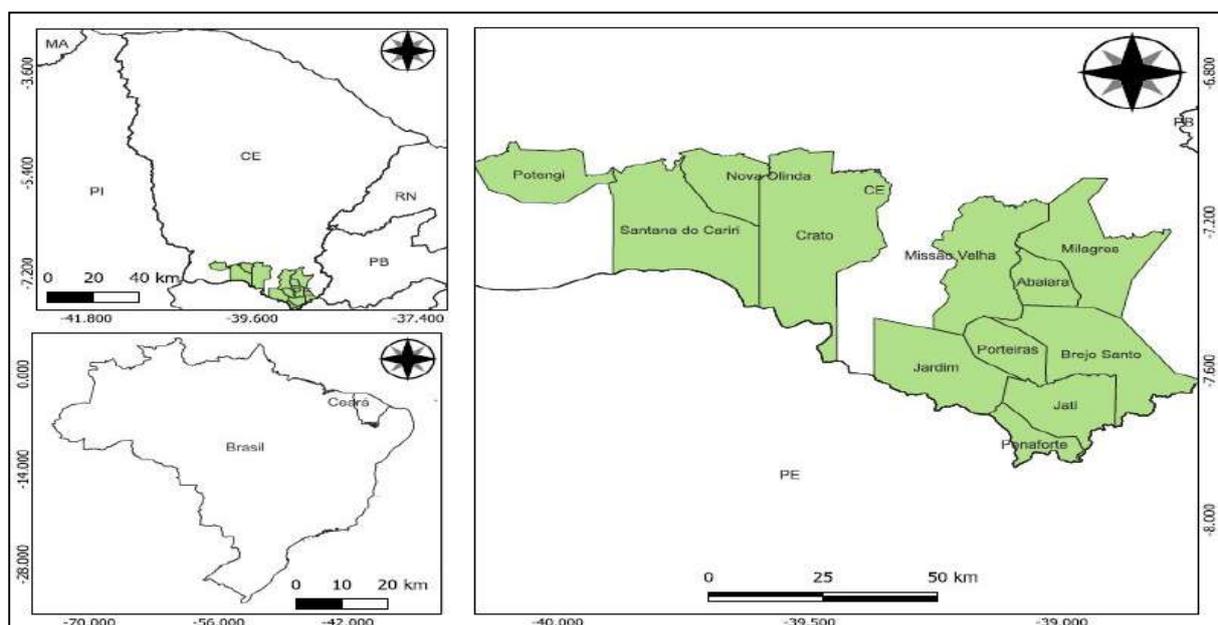
O Barômetro da Sustentabilidade gera um gráfico bidimensional entre situações do estado de bem-estar humano e do ecossistema, explicar fenômenos multidimensionais; o ponto de interseção entre os dois eixos (humano e ambiental) representam uma medida de sustentabilidade ou insustentabilidade dos indicadores analisados (SILVA, 2008).

O objetivo deste trabalho foi detectar a correlação entre as dimensões ambientais e humanas através do Barômetro Sustentabilidade (BS), para tanto foram transformadas informações qualitativas em indicadores mensuráveis e identificados os problemas das duas dimensões.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

Figura 1 - Mapa da Região do Cariri estudada



Fonte: Adaptado da base de dados do IBGE (2015), FUNCEME (2019). Organização: Autores (2022)

Segundo divisão de regiões de planejamento do Estado do Ceará, o Cariri compõe-se de vinte e nove municípios, sendo as cidades de Crato, Juazeiro do Norte e Barbalha os maiores municípios concentrando serviços urbanos e equipamentos e serviços turísticos da região (FUNCEME, 2019).

Pela Lei complementar estadual nº 78, de 26 de junho de 2009, o Estado institucionaliza a Região Metropolitana do Cariri, com os municípios de Juazeiro do Norte, Crato, Barbalha, Caririaçu, Farias Brito, Jardim, Missão Velha, Nova Olinda e Santana do Cariri, somando área de 5.025,655 km² (FUNCEME, 2019). Da Região Cariri, foram identificados 12 municípios participantes de projetos de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), destacados na Figura 1.

2.2 Procedimentos metodológicos

O roteiro metodológico desenvolvido para buscar o supracitado objetivo é de abordagem exploratória e descritiva de natureza qualitativa e quantitativa.

A amostragem utilizou-se uma lista contendo nomes de 600 famílias agricultoras praticantes da transição agroecológica, situadas em 12 municípios da Região do Cariri cearense. Realizou-se um sorteio estratificado para extrair uma amostra de 15% do público e chegar ao número de 85 famílias. Os participantes foram abordados com a utilização de questionários segundo Minayo (2008), bem como técnicas de observação, definida por Haguette (1990) e análise de dados para construção de indicadores, segundo Cantú et al. (2007).

O questionário socioeconômico e ambiental utilizado foi submetido junto ao Comitê de Ética na Pesquisa na forma de um projeto cadastrado na Plataforma Brasil, em observação a resolução 466/2012 -II-19, sendo aprovado conforme parecer Nº 3.024.581, como parte de pesquisa de mestrado.

Escolha dos indicadores:

Indicadores são ferramentas de mensuração capazes de transformar informações qualitativas e trata-las matematicamente para representar um fenômeno (CANTU et al., 2007). O uso de indicadores pode capturar aspectos multidimensionais de difícil mensuração, como as informações relacionadas à sustentabilidade, auxiliar na identificação de problemas prioritários e relacioná-los às dimensões integradas na pesquisa (SILVA, 2008; AMORIM et al., 2014) sistematizando informações associadas ao desenvolvimento humano e ambiental.

Foram aplicados 85 questionários contendo 40 questões (18 ambientais, 11 sociais e 11 econômicas), posteriormente resumidas em 11 indicadores para proporcionar sua aplicabilidade no cálculo do BS, sem perder a qualidade dos dados e a capacidade de expressar aspectos multidimensionais na relação entre homem e ambiente.

Os indicadores temáticos combinaram dados biofísicos e ambientais (de água e solo, área cultivada, manejo e conservação de solo e água, erosão, insumos, diversidade vegetal) com aspectos socioeconômicos (de relação com a terra, renda, crédito e acesso a informação). Cada indicador produziu um valor numérico de característica individual, que posteriormente foram transformados, padronizados e associados em duas dimensões (uma ambiental e outra humana). Calculou-se a média geral (\bar{x}), o desvio padrão (s) e a variação amostral (s^2) dos dados em cada dimensão, permitindo a comparação das informações.

Construção do Barômetro da Sustentabilidade (BS):

O Barômetro da Sustentabilidade (BS) desenvolvido na década de 90 pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) adapta-se a qualquer nível de estudo, do

local ao global.

A construção do Barômetro da Sustentabilidade (BS) combinou os dados levantados pelos indicadores com objetivo de vincular as dimensões ambiental e humana em uma escala padrão para facilitar a compreensão dos aspectos de qualidade para as duas dimensões.

Para análise do Barômetro utilizou-se uma escala de valores percentuais entre 0% e 100%. Ao se aproximar de 0% os indicadores foram interpretados com o significado negativo, e ao se aproximarem de 100% os valores informam um significado positivo. O BS gera um gráfico bidimensional com a localização de um ponto entre dois eixos, que é a medida de sustentabilidade ou insustentabilidade do sistema estudado (SILVA, 2008).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os indicadores sistematizados para as dimensões ambientais e humanas, bem como os valores alcançados pelos indicadores no conjunto amostral.

Na dimensão ambiental, os indicadores com maior relevância e que contribuíram positivamente por meio do seu percentual para alcance dos 100%, em ordem de valor alcançado foram: Solo não apresenta erosão (84,31), Não uso de insumos químicos (74,90), Não uso de fogo (74,12), Tipo de solo (70,59).

Os indicadores a cima mencionados apresentam uma correlação importante no que tange ao reflexo das ações antrópicas sobre a qualidade solo. Qualidade do solo por sua vez, é a capacidade do solo de exercer suas funções dentro de determinado ecossistema, natural ou manejado, para sustentar a produção de plantas e animais, manter ou aumentar a qualidade do ambiente, da atmosfera, da água e promover a saúde das plantas, dos animais e dos homens (DORAN e PARKING, 1994).

A erosão, o uso do fogo e de insumos químicos são prejudiciais por ocasionarem a redução da matéria orgânica e, em seguida, alterações nas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, independentemente do tipo de solo. O mau uso do solo caracteriza-se como a principal causa da degradação e perda de qualidade ambiental (MORAES et al., 2017) e que interfere diretamente na sustentabilidade humana e ambiental nos agroecossistemas.

Em contramão, os indicadores que interferiram negativamente sobre o nível de sustentabilidade ambiental foram: Prática de captação e conservação de água (43,92), Uso de insumos orgânicos (36,47), Diversidade ambiental- vegetação (34,12) e Uso de práticas de conservação do solo (31,96).

Confrontando os resultados já apresentados é possível observar que, de um modo geral, os agricultores não adotam práticas degradadoras, mas também, ainda não adotam práticas conservacionistas o suficiente para contribuírem com o avanço da sustentabilidade ambiental.

De acordo Bertoni e Lombardi Neto (2017), práticas conservacionistas são todas as técnicas utilizadas para aumentar a resistência ou diminuir as forças do processo erosivo. Estas podem ser divididas em vegetativas, edáficas e mecânicas, segundo se utilize a própria vegetação, se tratem de modificações nos sistemas de cultivo, ou se recorra a estruturas artificiais construídas mediante a remoção ou disposição adequada de porções de terra.

A decisão em adotar determinado manejo agrícola, perpassa pelo processo de conscientização dos produtores sobre os aspectos positivos da adoção de práticas de conservação e incentivo ao uso consciente dos recursos naturais, e deste modo, estarão mais próximos da sustentabilidade ambiental e conseqüentemente de um ambiente equilibrado e com ganhos em termos de produtividade e qualidade física e nutricional dos alimentos.

Tabela 1 - Indicadores selecionados para quantificar o nível de sustentabilidade das unidades produtivas dos agricultores familiares do Cariri (CE).

Indicadores IS* Valores (%) Indicadores Ambientais

Precipitação	IS 1	49,12
Área total	IS 2	41,76
Área explorada / cultivada	IS 3	46,47
Tipo de solo	IS 4	70,59
Não uso de insumos químicos	IS 5	74,90
Uso de insumos orgânicos	IS 6	36,47
Não uso de fogo	IS 7	74,12
Uso de práticas de conservação do solo	IS 8	31,96
Solo não apresenta erosão	IS 9	84,31
Prática de captação e conservação de água	IS 10	43,92
Diversidade ambiental (vegetação)	IS 11	34,12
Média (\bar{x})		53,43
Desvio padrão (s)		18,85
Variação amostral (s^2)		35,27
Indicadores Humanos		
Escolaridade	IS 1	41,01
Participação social	IS 2	15,15
Frequência de participação social	IS 3	38,43
Posse da terra	IS 4	95,29
Renda	IS 5	35,29
Acesso a um sistema de abastecimento d'água	IS 6	48,82
Acesso a comunicação e informação	IS 7	51,18
Acesso a crédito	IS 8	68,82
Consumo familiar da produção	IS 9	46,08
Quantidade de produtos comercializados	IS 10	33,78
Plano de desenvolvimento da propriedade	IS 11	68,82
Média (\bar{x})		49,33
Desvio padrão (s)		21,64
Variação amostral (s^2)		43,86

Fonte: elaborado pelos autores, conforme os dados da pesquisa. IS* = Indicador de sustentabilidade.

Na dimensão humana, o indicador relacionado a posse da terra alcançou um valor de 95,29, representando um aspecto positivo ao indicador.

Com uma avaliação positiva de 68,82, os indicadores de acesso a crédito e planejamento do desenvolvimento da propriedade destacaram-se entre as famílias, representando a presença de organização das propriedades ao qual as famílias da amostra estão praticando.

O indicador de participação social (15,15) demonstrou que as famílias ainda apresentam fragilidades quanto a organização em coletividade.

Quando indagados sobre a comercialização e a quantidade de produtos comercializados, os indicadores alcançaram um valor 33,78. A comercialização apresenta-se como um desafio às famílias.

Os indicadores que abordaram características biofísicas do solo apresentaram melhores resultados do que os indicadores de manejo definido pelas famílias. Os indicadores relacionados com as tomadas de decisões sobre as propriedades tiveram melhores resultados do que os indicadores relacionados a participação social e coletividade.

De acordo com o que é amostrado no gráfico bidimensional do BS (Figura 2), a amostra está numa posição intermediária, o que remete à média das famílias agricultoras com a sustentabilidade da agricultura na Região Cariri cearense.

Ao analisar as dimensões, observou-se que a dimensão ambiental (53,43) apresentou-se com um média ligeiramente superior à média da dimensão humana (49,33), contudo, os valores não representaram grande distorção em relação a uma média geral (51,38). Outros estudos desse tipo poderão descrever outros resultados na região.

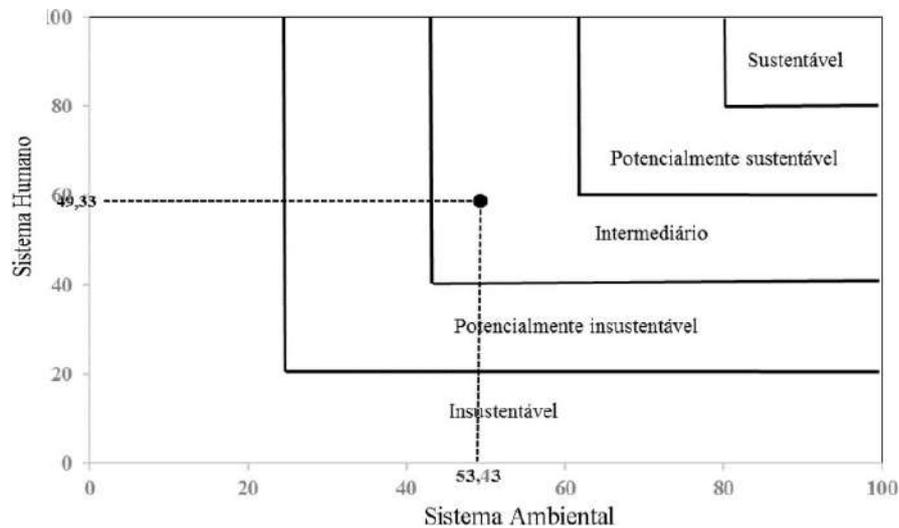


Figura 2 - Representação do nível de sustentabilidade da agricultura familiar em transição agroecológica no Cariri (CE), segundo o Barômetro de sustentabilidade ambiental e humano.

No Brasil, não foi encontrado nenhum alto nível de desempenho de sustentabilidade nem mesmo nos estados do Sul (LUCENA et al., 2011).

Os resultados podem revelar a falta de conhecimento da população local sobre os problemas ocorridos. A decisão pelo manejo que será utilizado depende dos níveis de conhecimento das famílias, das tecnologias disponíveis, recursos, assistência técnica, entre outras coisas.

A Figura 3 demonstra as diferenças entre cada um dos indicadores ou nível de sustentabilidade de cada indicador mensurado junto as famílias agricultoras.

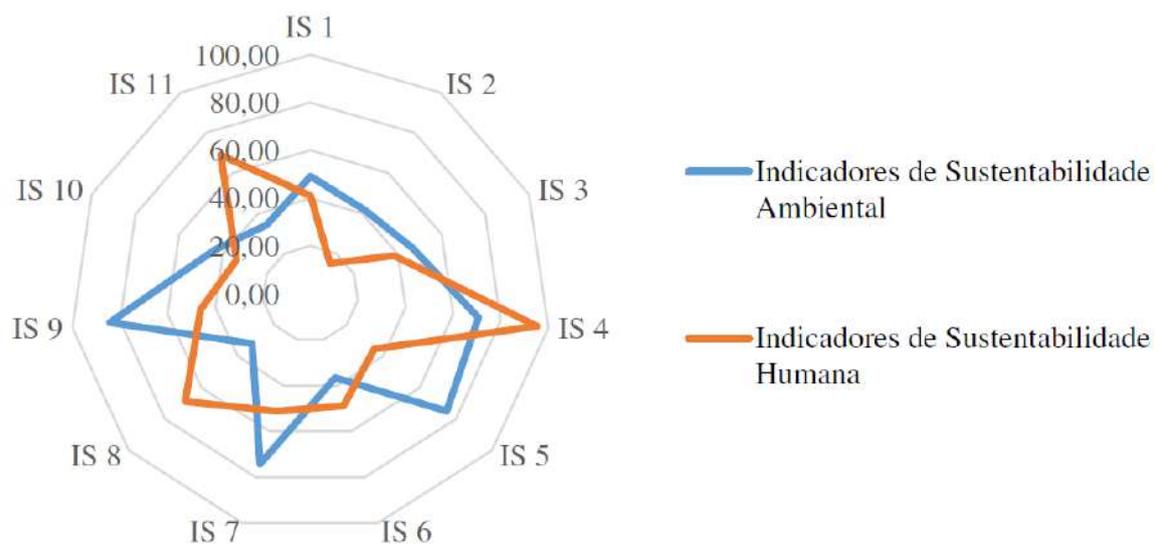


Figura 3 - Mensuração do nível de sustentabilidade de cada indicador aplicado as unidades produtivas da agricultura familiar do Cariri (CE), baseado no modelo AMOEBA.

Ao representar os dados no formato do Gráfico AMOEBA, identifica a independência entre os indicadores ambientais e indicadores humanos quando analisados isoladamente. Assim, uma mesma família pode apresentar um nível de sustentabilidade elevada para um indicador e um nível de sustentabilidade inferior para outro indicador. Esses estudos vêm no sentido de debater as questões ambientais para o desenvolvimento sustentável multidimensional.

4 CONCLUSÃO

O Barômetro Sustentabilidade para amostra alcançou resultado de nível intermediário e demonstrou-se uma ferramenta flexível quanto a uso de indicadores. O número de indicadores utilizados para a elaboração deste trabalho foi suficiente para detectar a correlação entre as dimensões ambientais e humanas através do BS.

REFERÊNCIAS

- AMORIM, A. S.; ARAÚJO, M. F. F.; CÂNDIDO, G. A. Uso do Barômetro da Sustentabilidade Para Avaliação de um Município Localizado em Região Semiárida do Nordeste Brasileiro. **Desenvolvimento em Questão**, Editora Unijuí, n. 25, p. 189-217, 2014.
- BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. Conservação do solo. **Ícone**, São Paulo, ed. 10, 392p. 2017.
- BOVER-FELICES, K.; SUÁREZ-HERNÁNDEZ, J. Contribución del enfoque de la agroecología en el funcionamiento y estructura de los agroecosistemas integrados. **Pastos y Forrajes**, v. 43, n. 2, pág. 102-111, 2020.
- CANTÚ, M. P.; BECKER, A.; BEDANO, J. C.; SCHIAVO, F. H. Evaluación de la calidad de suelos mediante el uso de indicadores e índices. Argentina. 2007.
- DORAN, J.W. & PARKIN, T.B. Defining and assessing soil quality. In: DORAN, J.W.; COLEMAN, D.C.; BEZDICEK, D.F. & STEWART, B.A.; eds. Defining soil quality for a sustainable environment. Madison, SSSA, p.1-20. 1994. Special, 35.
- FUNCEME, Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos do Estado do Ceará. Dados dos postos pluviométricos do estado do Ceará. 2019. Disponível em: <<http://www.funceme.br/app/calendario/produto/municipios/maxima/diario?data=hoje>> Acesso em: 07 jan. 2019.
- HAGUETTE, T. M. F. Metodologias qualitativas na sociologia. **Vozes**, Petrópolis, 2a. ed., 1990.
- LUCENA, A. D.; CAVALCANTE, J. N.; CANDIDO, G. A. Sustentabilidade do município de João Pessoa: uma aplicação do barômetro da Sustentabilidade. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, VII, v. 1, Taubaté, p. 19-43, 2011.
- MAPBIOMAS, 2020. <https://mapbiomas.org/area-plantada-com-soja-no-brasil-e-maior-que-a-italia#:~:text=A%20%C3%A1rea%20total%20de%20agricultura,como>. 2020. MINAYO, M. C. de S. O desafio do conhecimento. Hucitec, São Paulo, 11 ed., 2008. ONU, Organização

das Nações Unidas. A ONU e o meio ambiente. Disponível em:
<<https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/>>. Acesso em 7 fev. 2018.

RODRIGUEZ, J. M. M. et al. Geoecologia das paisagens [livro eletrônico]: uma visão geossistêmica da análise ambiental. UFC. **Imprensa Universitária**, Fortaleza, 6 ed., 2022.

SILVA, H. V. O. O uso de indicadores ambientais para aumentar a efetividade da gestão ambiental municipal. **Tese**. Programa de Pós-Graduação em Engenharia, Rio de Janeiro: UFRJ, 2008. p. 1-359.

VEIGA, A. J. P. Sustentabilidade urbana, avaliação e indicadores: um estudo de caso sobre vitória da conquista – BA. **Tese**. Universidade Federal da Bahia, Salvador, Brasil, 2010.

MORAES, E. G.; JÚNIOR, D. N. S.; SANTOS, A. Y. O.; BEZERRA, G. F. R.; SILVA, G. C. S. Avaliação da qualidade do solo no semiárido brasileiro. **Anais [...]**, 2017.
http://editorarealize.com.br/editora/anais/conidis/2017/TRABALHO_EV074_MD1_SA2_ID1245_30092017215408.pdf



AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO SOCIOEDUCATIVO DE PESSOAS DA MELHOR IDADE, PARAUAPEBAS, PARÁ

MARA DE MOURA OLIVEIRA; ANA LÚCIA NUNES GUTJAHR; THAYSA MOTTA TEXEIRA
DA SILVA

INTRODUÇÃO: O presente trabalho tem como finalidade de desenvolver ações socioeducativas realizadas com os idosos da Unidade Básica Jerônimo de Freitas, localizada no bairro Palmares II, no município de Parauapebas (PA). Partindo do pensamento de colocar as pessoas idosas no centro das discussões políticas, como produtoras de conhecimento, cultura e sujeitos de direito, incluindo o direito a natureza e considerando que até 2025 o Brasil será o sexto país do mundo em número de idosos, e que após a COVID-19, o impacto da pandemia aos idosos, tornou-se fundamental o cuidado dos mais velhos, com base na cultura do encontro e do diálogo, e com a natureza. **OBJETIVOS:** Nesse sentido o presente trabalho buscou propiciar o acesso da melhor idade às ações educativas socioambientais. **METODOLOGIA:** O estudo desenvolveu ações de Educação Ambiental (EA) no espaço da Unidade Básica de Saúde e na Floresta Nacional de Carajás. O percurso metodológico envolveu oficina de artesanato, atividades culturais com voz e violão e leitura de texto, a realização de uma trilha interpretativa na Trilha Lagoa da Mata, além da produção de narrativas dos idosos. **RESULTADOS:** Como resultados as ações foram bem aceitas pelo público-alvo da pesquisa e pode-se perceber que a maioria das memórias afetivas apresentadas pelos idosos se relacionam as memórias de infância, relacionadas as experiências de imersão direta com a natureza, como os participantes se sentiram na trilha Lagoa da Mata - no geral todos narraram que se sentiram muito bem. **CONCLUSÃO:** O estudo revelou que é importante almejar uma melhoria de vida daqueles que já envelheceram ou que estão no processo de envelhecimento. Também constatou-se que proporcionar atividades físicas, culturais, manuais e que possibilitem aos idosos narrarem suas memórias afetivas, contribui para um bom envelhecimento, além de oportunizar espaço de protagonismo para a melhor idade na discussão e sensibilização para uma educação ambiental pautada no desenvolvimento sustentável. Todas as ações propostas desde a oficina até a imersão na trilha, teve uma intencionalidade de despertar no grupo de idosos reencantamento pela natureza, através da oficina de artesanato, da estimulação dos sentidos e memórias afetivas.

Palavras-chave: Idosos, Socioeducação, Floresta nacional de carajás, Trilha interpretativa, Memórias afetivas.



GESTÃO PÚBLICA NA COLETA SELETIVA DE UBERLÂNDIA – MG

EDUARDO DA CUNHA MIGUEL; JOÃO CARLOS DE OLIVEIRA; LEONARDO
PORTILHO SANTOS

RESUMO

O presente trabalho é um recorte da pesquisa desenvolvida no Programa de Mestrado Profissional Saúde do Trabalhador e Saúde Ambiental da Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais (PPGAT/UFU) para a obtenção do título de Mestre. Dessa maneira, a pesquisa pretende discutir a produção excessiva de resíduos sólidos produzidos na cidade de Uberlândia – MG, que promove um impacto considerável na sociedade, tornando-se uma questão de gestão ambiental que requer ações em conjunto com a população para solucionar inúmeros problemas causados pelo descarte desordenado de produtos que possam ser recicláveis, contribuindo com o meio ambiente e auxiliando as famílias que sobrevivem destes resíduos. Dessa forma, a Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece a coleta seletiva nos municípios brasileiros no interesse de separar os resíduos em recicláveis secos e resíduos úmidos, contribuindo assim com o desenvolvimento sustentável. Neste sentido, busca-se através da pesquisa bibliográfica aliada uma revisão integrativa, reunir e sintetizar as evidências disponíveis na literatura e dessa forma, apresentar modelos já existentes para discutir a possibilidade de regulamentação e a aplicação da legislação referente ao tema. Neste contexto, torna-se necessário o esclarecimento de alguns conceitos, visando à sistematização do procedimento de separação de resíduos em sólidos e úmidos. Deste modo, o objeto desse trabalho é o levantamento das informações fornecidas pelo Departamento Municipal de Água e Esgoto de Uberlândia (DMAE), assim como as adquiridas através de informações disponibilizadas no site da Prefeitura Municipal de Uberlândia referente ao tema apresentado. No mais, existe o questionamento a respeito da gestão da coleta seletiva realizada no Município de Uberlândia, se realmente apresenta eficácia nas questões ambientais do lixo. Portanto, é necessário evitar que o descarte desordenado dos resíduos se transforme em um problema de impossível solução para as cidades brasileiras e por consequência, reduzindo os impactos que o lixo causa na proliferação de vetores de doenças.

Palavras-chave: Saúde ambiental; Coleta seletiva; Planejamento ambiental; Sustentabilidade; Meio ambiente.

1 INTRODUÇÃO

O município de Uberlândia, localizado no interior do triângulo mineiro, estado de Minas Gerais, Brasil, tem uma população de aproximadamente 706.597 pessoas, em uma área territorial de 4.115.206 km² e possui densidade demográfica de 146.78 ha/km², conforme informações obtidas no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2021).

Diante do cenário, o município tem grande atuação comercial e conforme o Diário de Uberlândia (2022), a Junta Comercial de Minas Gerais (Jucemg), realizou um levantamento

informando que o município ocupa a segunda colocação no ranking de cidades com o maior número de empresas ativas em Minas Gerais.

Sendo assim, torna-se necessário uma gestão urbana na coleta seletiva de resíduos, sendo uma das formas de atividade que contribuem com o meio ambiente e a sustentabilidade dos sistemas públicos de saneamento ambiental no Município de Uberlândia. Por ajudar na redução dos impactos ambientais, as ações de coleta e separação de resíduos realizada pelas associações de coletores, em parceria com o Poder Público, contribuem na recuperação de materiais recicláveis em Uberlândia apresentando baixa eficiência quanto aos resultados ambientais.

Contudo, com a coleta seletiva implementada em todo município, as associações de coletores de recicláveis geram postos de trabalho.

Dessa forma, busca-se com o presente trabalho discutir os conceitos de resíduos sólidos, demonstrando as vantagens da gestão urbana na coleta seletiva.

Sendo assim, pretende-se com este trabalho levantar as formas já existentes e discutir a possibilidade de regulamentação e a aplicação da legislação referente ao tema. A realizar pesquisa bibliográfica em diversos artigos científicos, resumos acadêmicos e sites, bem como visita nas associações de coletores, notam-se a grande importância na coleta seletiva realizada no Município de Uberlândia. Neste contexto, torna-se necessário o esclarecimento de alguns conceitos, visando à sistematização do procedimento de separação de resíduos em sólidos e úmidos.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa apresenta é um recorte inicial da tese de Mestrado, desenvolvida no Programa de Mestrado Profissional Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador da Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais.

Para a realização do presente trabalho, foi desenvolvido o estudo no perímetro urbano do município de Uberlândia, sendo optada como metodologia a pesquisa bibliográfica aliada à revisão integrativa da literatura, que possibilita comparação de pesquisas já concluídas e obter resultados a partir de um tema de interesse.

A revisão bibliográfica consiste no resumo crítico a respeito da coleta seletiva, sendo assim, a proposta da revisão integrativa foi reunir e sintetizar as evidências disponíveis na literatura, também consulta em sites oficiais, a fim de analisar princípios e fundamentos que abordem a gestão urbana na coleta seletiva no município de Uberlândia, Minas Gerais.

Portanto, é importante salientar que o método utilizado será o dedutivo em relação aos estudos de artigos e a pesquisa que mais se identificaram com a temática.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Antes da coleta existe o procedimento de conscientização da população afetada pela coleta, consistindo em educar a população da importância de separar o lixo em resíduos sólidos e resíduos úmidos como também informar o horário e dia que o caminhão passará no local.

Em seguida, o caminhão percorre os bairros nos dias e horários específicos recolhendo os materiais recicláveis nas calçadas armazenados em sacos plásticos, como se observa na Figura 1.

Segundo a Prefeitura Municipal de Uberlândia (PMU, 2021), os PEV's (Ponto de Entregas Voluntárias), localizados em quinze locais no município, ficam próximos da população ou instituições para que sejam depositados os resíduos para adiante ser coletados pelo poder público.

Figura 1: Coleta seletiva no Município de Uberlândia



Fonte – Próprio autor (2023)

Dessa forma, outra questão de grande relevância é o descarte de outros materiais realizado no Município, como por exemplo, pilhas e baterias que são compostos por metais pesados altamente prejudiciais a saúde humana e o meio ambiente, conforme já destacado por Pinheiro (2009):

Nas últimas décadas, o desenvolvimento da indústria eletroeletrônica tem trazido muitos benefícios à humanidade, nos mais variados segmentos. Um exemplo é o conforto proporcionado pelo uso de aparelhos portáteis, movidos a pilhas ou baterias, tornando o uso prático e econômico... No entanto, esse avanço também traz efeitos colaterais, como a geração de resíduos de pilhas, baterias e lâmpadas de mercúrio. Alguns desses produtos possuem em sua constituição metais pesados que, ao serem descartados no lixo comum, podem provocar danos ao meio ambiente e à saúde pública (PINHEIRO et al, 2009, p. 6).

Sendo assim, alguns postos de coletas foram distribuídos na cidade para que a população não descarte estes resíduos no lixo domiciliar. Temos como exemplo, o prédio da Prefeitura de Municipal de Uberlândia, os quinze PEVs (Ponto de Entregas Voluntárias), instalados pelo Departamento Municipal de Água e Esgoto de Uberlândia¹, também conhecidos como ECOPONTOS.

Ademais, o Departamento de Água e Esgoto de Uberlândia (PMU, 2022) autarquia municipal responsável pelo saneamento básico da cidade em conjunto com o Poder Público, realiza a coleta do óleo de cozinha com o objetivo de diminuir os gastos gerados pelo descarte de óleo na rede de esgoto, causando transtornos como obstruções nas redes de esgotos. Observa-se o coletor de óleo (usado) de cozinha na Figura 2.

Figura 2: Coletor de Óleo de Cozinha Usado



Fonte – Próprio autor (2022)

Além disso, é realizada no Município a Coleta de Pneus inservíveis pelo Centro de Controle de Zoonoses (CCZ). A fim de combater os focos do mosquito transmissor do dengue, o Centro de Controle de Zoonoses cadastrou mais de 616 borracharias da cidade, realizou a territorialidade e separando em quatro setores (Leste, Oeste, Sul e Norte), sendo que para cada setor existe um caminhão de coleta de pneus com um motorista e dois agentes de endemias para realizar o recolhimento dos pneus inservíveis.

Em seguida, os pneus são armazenados em um Ecoponto específico que fica localizado no bairro Industrial, como se observa na Figura 3. Em seguida, é enviada para empresas responsáveis pela destinação ambientalmente adequada dos pneus inservíveis, conforme artigo 2º inciso VI da resolução 416/2009 do CONAMA:

VI - destinação ambientalmente adequada de pneus inservíveis: procedimentos técnicos em que os pneus são descaracterizados de sua forma inicial, e que seus elementos constituintes são reaproveitados, reciclados ou processados por outra(s) técnica(s) admitida(s) pelos órgãos ambientais competentes, observando a legislação vigente e normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, e a minimizar os impactos ambientais adversos. (CONAMA, 2009).

Figura 3: Armazenamento de Pneus no Município de Uberlândia



Fonte: Próprio autor (2022)

Neste contexto, no que diz respeito aos resíduos eletrônicos, o município além de contar com os PEVs, utiliza de Cata-treco, serviço disponibilizado pela Prefeitura através de uma linha de telefone que agenda o recolhimento dos eletrônicos que estão para o descarte. Mesmo com esses serviços para destinar esses materiais, observam-se muitos eletrônicos jogados irregularmente em terrenos vagos (Figura 4), em rios, podendo causar poluição ao meio ambiente e gerando graves problemas de saúde na população. No entanto, existem algumas pessoas que recolhem esses materiais em ferro velhos e revendem seus componentes que não estão danificados.

Entretanto, como demonstrado na figura 4, o material fica estocado sem nenhuma proteção a ação do tempo, causando poluição do solo e lençol freático (SANTOS, 2015).

Figura 4: Armazenamento irregular de eletrônicos no Município de Uberlândia



Fonte: Próprio autor (2021)

Diante das situações apresentadas, observa-se que a falta de conhecimento ambiental, a destinação correta dos resíduos ainda é uma situação importante, na forma simples de gerenciar os resíduos gerados pelos moradores do município, algumas pessoas doam os recicláveis a famílias que realizam a coleta para ganhar algum valor para subsistência ou para algumas instituições na intenção de promover a sustentabilidade.

Portanto, é necessário se cumpra a legislação federal 12305/2010 que determina a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituídos pelo Decreto nº 7404, de 23 de dezembro de 2010, assim como a Lei Federal 9795/1999 que dispõe da Política Nacional de Educação Ambiental, para que assim, se desenvolva uma mudança cultural da população brasileira, pois todos são responsáveis pela preservação do meio ambiente.

4 CONCLUSÃO

Ao realizar a pesquisa, foram visitadas algumas secretárias do município de Uberlândia, PEVs, CCZ, Associações de Reciclagem e órgãos públicos envolvidos. Também, foi realizada pesquisa bibliográfica, revisão integrativa em artigos, revistas, livros e sites oficiais.

Como foi apresentado, o Município tem desenvolvido várias formas de atividades para reduzir o impacto que os resíduos sólidos podem provocar na saúde dos munícipes e no meio ambiente.

Contudo, os resultados demonstrados na pesquisa evidenciam baixa eficiência em razão da dimensão do Município de Uberlândia, pouca participação da população e falta de maior divulgação de todos os serviços referentes ao descarte desses produtos. Por toda cidade é comum observar a quantidade de sacolas plásticas, garrafas pets.

Dessa forma, comprova que a reciclagem de produtos eletrônicos, óleo de cozinha, resíduos secos e resíduos úmidos fazem total diferença para o planejamento das cidades.

Portanto, uma das alternativas de evitar que o “lixo” se transforme em um problema de difícil solução inundando as cidades, é processar esses resíduos de forma mais favoráveis ao meio ambiente, criando mecanismos como a sustentabilidade, planejamento urbano, educação ambiental, assim como maior incentivo as práticas da coleta seletiva nas cidades.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.** Disponível

em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm>. Acesso em: 28 de dezembro de 2022.

Brasil. Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; Altera a Lei nº 9605, de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências.** Brasília, 2 de Agosto de 2010. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 28 de dezembro de 2022.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 28 de dezembro de 2022.

BRASIL. Decreto nº 7.404, de 23 de Dezembro de 2010. **Regulamenta a Lei nº 12.305 de 2010, que Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a implementação dos Sistemas de Logística Reversa. Brasília, 23 de Dezembro de 2010.** Disponível em <<https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=DEC&numero=7404&ano=2010&ato=5cdITW65E MVpWT85f>>. Acessado em: 29 de janeiro de 2023.

CONAMA. Resolução 416/2009, de 30 de setembro de 2009. Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 01 set. 2009. DOU nº 188, p. 64-65.

CONKE, Leonardo Silveira; NASCIMENTO, Elimar Pinheiro do. A coleta seletiva nas pesquisas brasileiras: uma avaliação metodológica. **urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 10, p. 199- 212, 2018.

DMAE. **Autarquia.** Disponível em: <<https://www.uberlandia.mg.gov.br/2022/09/28/dmae-realiza-conscientizacao-sobre-coleta-seletiva-no-bairro-minas-gerais/>>. Acesso em: 12 de dezembro de 2022 as 18h18.

FRANCO, M. A.R. **Planejamento ambiental para a cidade sustentável.** São Paulo: Annablume: FAPESP, 2001.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Minas Gerais – Uberlândia.** Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=317020>>. Acesso em: 13 de janeiro de 2023 as 18h03.

PINHEIRO, E. L. **Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos de Pilhas, Baterias e Lâmpadas.**

Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente: Fundação Israel Pinheiro, 2009. PMU – Prefeitura Municipal de Uberlândia. **Coleta Seletiva.** Disponível em: <<https://www.uberlandia.mg.gov.br/2021/04/06/uberlandia-ganha-15-pontos-para-entrega-de-materiais-reciclaveis>>. Acesso em: 21 de novembro de 2022 as 11h20.

PMU – Prefeitura Municipal de Uberlândia. **Coleta Seletiva.** Disponível em: <<https://www.uberlandia.mg.gov.br/prefeitura/orgaos-municipais/dmae/dicas-dmae/reciclagem-de-oleo-de-cozinha>>. Acesso em: 23 de novembro de 2022 as 17h40.

PMU – Prefeitura Municipal de Uberlândia. **Coleta Seletiva**. Disponível em:
<<https://www.uberlandia.mg.gov.br/2021/06/02/centro-de-controle-de-zoonoses-recolheu-mais-de-80-mil-pneus-desde-inicio-do-ano>>. Acesso em: 22 de novembro de 2022 as 09h10.

SANTOS, L.M. **Modelagem Matemática da Dispersão de Plumas Poluentes em Aquíferos**. 2015. 156. f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Uberlândia, MG, 2015.

UBERLÂNDIA é a segunda cidade de minas com maior número de empresas ativas; **Diário de Uberlândia, 2022**. Disponível em:
<<https://diariodeuberlandia.com.br/noticia/30784/uberlandia-e-a-segunda-cidade-de-minas-com-o-maior-numero-de-empresas-ativas>> Acesso em: 29 de janeiro de 2023.



A IMPORTÂNCIA DA ESCOLA PARA A MOTIVAÇÃO E DIVULGAÇÃO DOS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

TATIANA SANTOS SARAIVA

INTRODUÇÃO: As escolas assumem o papel de motivação, criação e implantação e propagação de atitudes sustentáveis, pois tanto crianças quanto adolescentes serão os futuros cidadãos e auxiliam também na educação dos adultos (parentes). **OBJETIVOS:** O principal objetivo deste trabalho discutir a elaboração de palestras para otimizar o aprendizado dos estudantes de escolas públicas sobre os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis (ODS), otimizando a conscientização e motivando a inclusão de novas atitudes, contribuindo, assim, para se alcançar os resultados esperados propostos pela Agenda 2030. **METODOLOGIA:** É realizada uma Revisão de Literatura relacionada aos Objetivos de desenvolvimento sustentável, e ao que está sendo feito em escolas públicas no âmbito nacional e Internacional sobre as formas de aprendizado, visando sustentabilidade em termos práticos e teóricos, conforme a realidade dos alunos. **RESULTADOS:** Uma das melhores alternativas para se atingir com sucesso as metas sustentáveis e descobrir novas soluções relacionadas ao tema é trabalhar com adolescentes e crianças. O tipo de informações que são oferecidas pelos professores sobre a sustentabilidade, as atividades executadas com os alunos, eventos e como este conhecimento é apreendido deve ser verificado nas escolas. O Brasil possui uma grande diversidade cultural, social e econômico, portanto é necessário que haja estudos específicos para cada região. **CONCLUSÃO:** O resultado desta pesquisa vai trazer bons resultados para as escolas, servindo como base para novas pesquisas sobre as ODS e aplicações nas escolas.

Palavras-chave: Desenvolvimento sustentável, Escolas públicas, Sustentabilidade, Educação, Agenda 2030.



A SUSTENTABILIDADE E SUAS DIMENSÕES SOCIAL, ECONÔMICA E AMBIENTAL

JOSÉ ALCY DE PINHO MARTINS

INTRODUÇÃO: Neste trabalho acadêmico pretende-se expor as dimensões que a sustentabilidade acaba se utilizando para que seja de fato uma norma acadêmica e legal para as mais diversas estruturas que se coloca na sociedade. Sustentabilidade é uma conotação de desenvolvimento que não põe fim ao futuro do meio ambiente como um todo. Por isso se preconiza o fator das dimensões para que haja um elo de ligação capaz de estabelecer saídas racionais. **OBJETIVOS:** A importância de se ter uma proposta que procura encontrar e justificar os objetivos é fazer-se entender como a busca científica é fundamental no processo do método científico. Tem-se como objetivos deste estudo a identificação das dimensões da sustentabilidade e suas fases, procurando entender como tais estruturas são importantes dentro de um aspecto científico, social e histórico. **METODOLOGIA:** O procedimento metodológico nesta pesquisa fez-se em uma revisão bibliográfica qualitativa onde se pretende entender a sustentabilidade nesses aspectos, por compreender ser uma revisão teórica/conceitual. Busca-se informações em periódicos científicos e no Conselho Federal de Engenharia e Agronomia/Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - Ceará (CONFEA/CREA-CE). **RESULTADOS:** A sustentabilidade apresenta três dimensões: social, econômica e ambiental. Mediante tal notificação precisa especificar cada uma delas. Dimensão social: compreende como a sociedade é fruto de suas decisões coletivas e individuais, e como pode encontrar soluções necessárias e coerentes para dada situação-problema. A dimensão econômica se mostra como um espectro de via duplo, por ser o elo entre a sociedade e o homem, cada investimento no ambiente resulta em consequências muitas vezes irreversíveis. E por fim a dimensão ambiental, tem como prioridade acompanhar o desenvolvimento de forma eficaz produzindo fatores que impeçam qualquer fator que possa danificar o meio ambiente. Por exemplo a Construção Civil ou Setor Industrial precisam seguir algumas regras legais para não causarem danos ao meio ambiente. **CONCLUSÃO:** Diante do exposto conclui-se que os principais impactos ocasionados pelo setor da construção civil; exemplifica algumas estratégias da construção sustentável e verifica a importância da conscientização populacional. A busca pelo desenvolvimento atrelado à sustentabilidade se faz como um elo de entender que o homem deve pensar de forma racional e ecológica.

Palavras-chave: Sustentabilidade, Construção civil, Meio ambiente, Crea, Sociedade.



O BIOGÁS COMO RESPOSTA AOS DESAFIOS DO SANEAMENTO E DA ENERGIA LIMPA PARA COZINHAR NO BRASIL

YUKI TAKO

INTRODUÇÃO: Os desafios relacionados ao meio ambiente são os mais diversos e necessitam das mais variadas soluções mitigadoras. Ao passo que se mira em uma transição climática justa - que busca acolher a todos, principalmente as populações mais vulnerabilizadas - é necessário investigar soluções ambientalmente sustentáveis com utilização adequada de recursos e que sejam capazes de gerar valor para a sociedade. No Brasil há cerca de 117 milhões de cidadãos que não possuem atendimento da rede de esgoto e cerca de 11,5% dos domicílios brasileiros não têm acesso a energia de forma adequada. O uso de biodigestores acoplados ao esgotamento sanitário gera energia (biogás) a partir dos efluentes em um processo de digestão anaeróbia. Desta maneira, o presente trabalho busca investigar se o uso desta tecnologia pode ser uma solução mitigadora da pobreza em suas formas de falta de acesso ao saneamento básico e à pobreza energética. **OBJETIVOS:** O presente trabalho tem como objetivo caracterizar a pobreza em suas formas de falta de saneamento básico e acesso à energia, apresentando como estratégia de mitigação a tecnologia da geração de biogás, e também objetiva descrever projetos sociais selecionados que aplicam esta tecnologia em comunidades periféricas no Brasil. **METODOLOGIA:** Foi adotada a metodologia de pesquisa bibliográfica. Realizou-se um levantamento da literatura científica, a partir de trabalhos publicados em revistas e em bases de dados científicas, com o intuito de caracterizar, descrever e analisar a relação da geração de biogás com a mitigação da pobreza de populações socialmente vulnerabilizadas. **RESULTADOS:** A partir da realização do presente trabalho foi possível caracterizar a pobreza em suas formas de falta de acesso a energia e ao saneamento básico. Foram encontrados nove projetos sociais que utilizam biodigestores como estratégia de mitigação da pobreza em comunidades periféricas no Brasil e esta tecnologia se mostrou como uma solução sustentável, porque à medida que trata dos efluentes do esgotamento sanitário, gera, concomitantemente, energia limpa para cozinhar (biogás). **CONCLUSÃO:** O uso dos biodigestores pode ser uma solução mitigadora da pobreza em suas formas de falta de acesso a serviços de tratamento de esgoto e energia limpa para cozinhar, principalmente para famílias socioeconomicamente vulnerabilizadas.

Palavras-chave: Biogás, Saneamento básico, Comunidades periféricas brasileiras, Energia limpa para cozinhar, Mitigação da pobreza.



OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEIS E SUAS SEMELHANÇAS COM AS METODOLOGIAS PARA AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DO AMBIENTE CONSTRUÍDO

TATIANA SANTOS SARAIVA

INTRODUÇÃO: Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis (ODS) tem sido assunto frequente na última década. Os ODS foram elaborados pela Assembleia Geral das Nações Unidas (AGNU) em 2015, partindo de dimensões sociais, econômicas, ambientais e institucionais, contando com 17 objetivos e 169 metas globais que devem ser atingidas até 2030, conforme a Agenda 2030. Na construção civil, muito se tem discutido sobre a sustentabilidade através de estudos referentes a redução do uso de água, a eficiência energética e uso de energias renováveis, reaproveitamento dos resíduos da construção civil, entre outros. Desde a década de 1990, foram criadas metodologias para avaliar a sustentabilidade de uma edificação, verificando aspectos ambientais, sociais e econômicos. **OBJETIVOS:** O principal objetivo desta pesquisa é verificar as semelhanças existentes ente os ODS e as Metodologias para Avaliação da Sustentabilidade do Ambiente Construído. **METODOLOGIA:** A pesquisa é uma Revisão Bibliográfica, onde são abordados os ODS em comparativo com as metodologias sustentáveis para a construção. **Resultados:** Através dos estudos e análises dos ODS e das metodologias, como LEED (Estados Unidos), BREEAM (Reino Unido), CASBEE (Japão), SBC ITACA (Itália) HQE (França), AQUA (Brasil), WELL e SBTool (Canadá), foram verificadas grandes semelhanças, pois obviamente em ambos, os objetivos são muito parecidos e se complementam. Dos 17 objetivos, a arquitetura e urbanismo conseguem interferir diretamente em 11, podendo também auxiliar no alcance dos outros 6 de forma mais amena. **CONCLUSÃO:** Os ODS buscam cumprir a promessa da ONU, de “não deixar ninguém para trás”, e isso também é uma preocupação constante no âmbito da arquitetura. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis andam lado a lado com praticamente todas as áreas de atuação sob diferentes pontos de vista, junto com estudos acadêmicos, mídia, novas legislações, políticas públicas, procurando sempre reduzir impactos ambientais, e climáticos, melhorar a qualidade de vida dos cidadãos.

Palavras-chave: Desenvolvimento sustentáveis, Agenda 2030, Ods, Arquitetura e urbanismo, Sustentabilidade.



OS BENEFÍCIOS DAS ÁREAS VERDES URBANAS PARA O CLIMA DA CIDADE DE NITERÓI

STEFFANY MARTINS DOS SANTOS; ADRIANA MARA ALEIXO MARTINS; GABRIEL SOUZA FREITAS; MARIA FERNANDA MACHADO FELLOWS; LOUISE LAND BITTENCOURT LOMARDO

INTRODUÇÃO: O aumento da temperatura nas grandes cidades tem sido um problema recorrente nas últimas décadas, e Niterói, cidade metropolitana do Rio de Janeiro, não é uma exceção. A urbanização acelerada e o desmatamento das áreas verdes são alguns dos fatores que têm contribuído para o aumento significativo da temperatura média na cidade. Esse aumento não só prejudica a qualidade de vida local, mas também traz danos para o meio ambiente, como a redução da biodiversidade e a diminuição da qualidade do ar. **OBJETIVOS:** Mostrar que, uma solução para reduzir a temperatura na cidade é a implementação de áreas verdes públicas e que um plano urbanístico mais cuidadoso e planejamento de áreas verdes urbanas públicas são necessários para trazer serviços sistêmicos para a cidade e proporcionar maior conforto e qualidade de vida para os moradores locais. **METODOLOGIA:** Para medir a temperatura nas áreas verdes existentes e nos locais adjacentes, bem como nos pontos sem vegetação, é necessário o uso de aparelhos Hobo. Com essas medições, é possível comprovar a eficácia das áreas verdes na redução da temperatura local. **RESULTADOS:** Os resultados obtidos mostram que as temperaturas dentro de espaços verdes, como parques e praças, são significativamente menores do que as medidas em locais desprovidos de vegetação. Além disso, as áreas adjacentes às áreas verdes escolhidas para estudos também se beneficiam da vegetação próxima, tendo suas temperaturas reduzidas. A implementação de áreas verdes pode ajudar a reduzir as ilhas de calor da cidade e, conseqüentemente, melhorar a qualidade de vida dos moradores locais. **CONCLUSÃO:** Em suma, a implementação de áreas verdes é uma solução viável para reduzir as ilhas de calor na cidade de Niterói. Além disso, a criação de áreas verdes públicas trará benefícios significativos para a população local, como a melhoria da qualidade do ar, a redução do ruído e a promoção da biodiversidade. A inclusão de áreas verdes no planejamento urbano é fundamental para garantir um futuro mais sustentável e saudável para a cidade.

Palavras-chave: Sustentabilidade, Ilhas de calor, Espaços verdes, Infraestrutura urbana, Aumento de temperatura.



VANTAGENS DA BETUMINIZAÇÃO FRENTE A CIMENTAÇÃO NA REDUÇÃO DA ÁREA DE ESTOCAGEM EM DEPÓSITOS DE REJEITOS RADIOATIVOS

JOSÉ CLEMENTINO DA SILVA FILHO

INTRODUÇÃO: A betuminização é uma tecnologia que utiliza a matriz de betume para a incorporação de resíduos radioativos no processo de encapsulamento de rejeitos, antes do transporte e armazenamento em depósitos intermediários ou finais indicados pelos órgãos reguladores de cada país. O Brasil utiliza principalmente o betume e o cimento como formas residuais para a incorporação de rejeitos, dentre várias outras matérias-primas utilizadas pelos demais países que dominam o ciclo da energia nuclear. O aprofundamento dos estudos nesta área é motivo de interesse por diversos institutos de pesquisa, que visam minimizar ou eliminar suas gerações de resíduos e promover a operação sustentável dos depósitos radioativos, principalmente naqueles que armazenam rejeitos de médio e longo prazo. **OBJETIVOS:** Neste contexto, objetivou-se avaliar as vantagens da betuminização frente a cimentação na redução da área de estocagem em depósitos de rejeitos radioativos. **METODOLOGIA:** Para o estudo, foi realizado uma revisão bibliográfica que contempla referências nacionais e internacionais, além de levantamentos em estações de tratamento de resíduos radioativos e análises de áreas de estocagem em usinas nucleares. **RESULTADOS:** Os resultados indicaram que a incorporação de 1 m³ de material radioativo gerou 200 kg em formas residuais com o uso da betuminização, em contraste com a geração de 1500 kg na cimentação. Após a betuminização, o volume de rejeitos é reduzido de 20% a 40%, contrastando com a cimentação, onde no final do processo o volume aumenta de 30% a 50%. Com isso, a área geral destinada a armazenagem de compostos radioativos em betume correspondeu a um pouco menos da metade da área ocupada por tambores com formas residuais em cimento. **CONCLUSÃO:** Conclui-se que a betuminização apresenta-se como uma tecnologia eficaz na redução dos custos e do tempo necessário para o tratamento dos rejeitos radioativos, otimizando da área necessária para o seu armazenamento e simplificando os sistemas de gerenciamento. Além disso, promove a minimização dos rejeitos radioativos gerados, requerendo uma área menor de armazenagem, reduzindo impactos ambientais e propiciando um desenvolvimento mais sustentável da energia nuclear.

Palavras-chave: Betuminização, Cimentação, Rejeito, Sustentável, Radioativo.



A INTEGRAÇÃO DA GESTÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS COM AS ZONAS COSTEIRAS: ES/BRASIL

MARIA BERNARDETE GUIMARÃES

RESUMO

A criação de comitês de bacias hidrográficas no Brasil, através da lei número 9.433 de 1997, contribuiu para que o planejamento das bacias hidrográficas fosse realizado com a participação dos usuários, do poder público e da sociedade civil organizada. Mas o planejamento destas áreas está diretamente relacionado e também influencia o das zonas costeiras pois processos erosivos, de sedimentação, de degradação e poluição interferem na qualidade do recurso hídrico subterrâneo e superficial. Políticas e planos que integrem os dois planejamentos são importantes para as duas regiões. Discute-se neste trabalho os principais avanços e dificuldades na integração das duas políticas e como integrar estes dois planejamentos considerando um modelo de desenvolvimento sustentável adequado à realidade local em termos econômicos, turísticos, sociais e ambientais. São seis os instrumentos de gestão previstos na Política Nacional de Recursos Hídricos, lei 9.433 de 1997: os planos de recursos hídricos; o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes; a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos; a cobrança pelo uso dos recursos hídricos; a compensação a municípios e o sistema de informações sobre recursos hídricos. O Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro – PNGC foi instituído pela lei 7.661 de 16/05/88. Ele expressa o compromisso do Governo Brasileiro com o desenvolvimento sustentável em sua Zona Costeira, considerada como patrimônio nacional. As bacias hidrográficas e seus recursos hídricos têm importância fundamental para o planejamento, pois os usos múltiplos de seus recursos hídricos incluem geração de energia, irrigação, abastecimento humano, abastecimento industrial, paisagismo, diluição de efluentes, outros. Esta visão holística dos problemas destas duas áreas e das possibilidades de exploração turística, ambiental e econômica sustentáveis possibilita formular políticas integradas para estas duas áreas. Mas ações e planos devem levar em conta que os recursos destas áreas são escassos o que pode levar, na busca pela sua utilização sem planejamento adequado, a uma “*tragedy of commons*”.

Palavras-chave: Bacias Hidrográficas; Desenvolvimento Sustentável; Zona Costeira.

1. INTRODUÇÃO

A zona costeira é o espaço geográfico de interação do ar, do mar e da terra, incluindo seus recursos ambientais, abrangendo as seguintes faixas: faixa marítima, que se estende mar afora distando 12 milhas marítimas das linhas de base estabelecidas de acordo com a Convenção das Nações Unidas sobre o direito do mar, compreendendo a totalidade do mar territorial e a faixa terrestre, que é a faixa do continente formada pelos municípios que sofrem influência direta dos fenômenos ocorrentes na Zona Costeira. O Plano Nacional de

Gerenciamento Costeiro – PNGC foi instituído pela lei 7.661 de 16/05/88 (BRASIL,1988). Ele expressa o compromisso do Governo Brasileiro com o desenvolvimento sustentável em sua Zona Costeira, considerada como patrimônio nacional, tendo como princípios fundamentais, dentre outros: a observância da política nacional de meio ambiente e da política nacional para os recursos do mar, de forma compatibilizada e articulada com as demais políticas incidentes na sua área de abrangência e de atuação; a gestão integrada entre os ambientes terrestres e marinhos da zona costeira; a preservação, conservação e controle de áreas que sejam representativas dos ecossistemas da zona costeira, com recuperação e reabilitação das áreas degradadas ou descaracterizadas; a consideração dos limites municipais; a não fragmentação na faixa terrestre da unidade natural dos ecossistemas costeiros, de forma a permitir a regulamentação da utilização de seus recursos, respeitando sua integridade (BRASIL, 1988).

A gestão dos recursos hídricos baseada no planejamento por bacia hidrográfica iniciou-se na década de 1990, quando os princípios de Dublin foram acordados na reunião preparatória à Rio-92. Diz o princípio número um que a gestão dos recursos hídricos para ser efetiva deve ser integrada e considerar todos os aspectos físicos, sociais e econômicos. Para que esta integração tenha foco adequado, sugere-se que a gestão esteja baseada nas bacias hidrográficas (WMO,1992). Segundo a lei que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos em 1997 (BRASIL,1997), a política baseia-se nos seguintes fundamentos: a água é um bem de domínio público; a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico; em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais; a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas; a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos; a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

São objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos: assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos; a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável; a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais. Constituem diretrizes gerais de ação para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos: a gestão sistemática dos recursos hídricos, sem dissociação dos aspectos de quantidade e qualidade; a adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões do País; a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental; a articulação do planejamento de recursos hídricos com o dos setores usuários e com os planejamentos regional, estadual e nacional; a articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo; a integração da gestão das bacias hidrográficas com a dos sistemas estuarinos e zonas costeiras (BRASIL, 1997).

Sendo vários os municípios do Brasil na zona costeira que também fazem parte de Comitês de Bacias Hidrográficas e possuem Comitês de Bacia e Agências de Bacia, responsáveis pela gestão destas áreas. No estado do ES temos 19 municípios incluídos na Zona Costeira, 400 km de extensão: São Mateus, Jaquaré, Conceição da Barra, Linhares, Aracruz, Fundão, Serra, Vitória, Vila Velha, Guarapari, Anchieta, Piúma, Itapemirim, Marataízes e Presidente Kennedy fazendo parte da Zona Costeira, conforme mostrado na figura 1, onde também mostra-se a zona costeira no Brasil, com 8.500 km. Um exemplo da divisão territorial por Bacia Hidrográfica para o estado do Espírito Santo, no Brasil, está na figura 1 (AGERH,2014) e as Zonas Costeiras (IJSN,2023).

formação e da ação de seus cursos, pode ser entendido como um dos componentes do processo morfogênico mais ativo na esculturação da paisagem terrestre.

Considerando a importância de uma bacia hidrográfica para a gestão e o planejamento das suas áreas urbanas e rurais, para a construção de melhores cenários de planejamento, e considerando a lei da Política Nacional e Estadual de Recursos Hídricos (BRASIL, 1997), onde a gestão é realizada a partir da unidade de gestão da Bacia hidrográfica, avalia-se que a utilização de um Sistema de Informação Geográfica- SIG é uma ferramenta útil para análise, gestão e planejamento das áreas. Ab'Saber (1989) afirmou que o uso da bacia hidrográfica como unidade natural possibilita uma visão sistêmica e integrada de todas as características físicas, ambientais e sociais, devido à sua clara delimitação e a natural inter-relação entre os processos ecossistêmicos e as atividades antropogênicas. São seis os instrumentos de gestão dos recursos hídricos da bacia hidrográfica previstos na Política Nacional de Recursos Hídricos, lei 9.433 de 1997: os planos de recursos hídricos; o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes; a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos; a cobrança pelo uso dos recursos hídricos; a compensação a municípios e o sistema de informações sobre recursos hídricos (Maciel, 2000), (BRASIL,1997).

A política de Recursos Hídricos, lei 9.433 de 1997, instituiu instrumentos de gestão destes recursos assim como os Comitês de Bacia Hidrográfica e as Agências de Bacia (Guimarães,2014) (ANA,2015) (BRASIL,1997). O primeiro instrumento de gestão é o Plano de Recursos Hídricos chamado de Plano Diretor de Recursos Hídricos, elaborado por bacia hidrográfica (ou conjunto de bacias), e que se consolida no plano nacional de recursos hídricos. A Outorga de direito de uso dos recursos hídricos é a autorização, ou concessão, ou ainda, a permissão para que o usuário possa captar, usar e lançar as águas servidas nos cursos de água. A Outorga deve se consolidar em um dos principais instrumentos de gestão dos recursos hídricos. Através deste instrumento o sistema de gestão poderá fazer o controle para o uso racional dos recursos hídricos, garantir a disponibilidade aos usuários outorgados e subsidiar a cobrança pelo uso dos recursos hídricos (Maciel, 2000). A Cobrança pelo uso da água é o instrumento que possibilitará financiar as ações dos planos de recursos hídricos, assim operacionalizar as Agências de Água. A Cobrança é essencial para dar equilíbrio entre a oferta e a demanda de água, evitando desperdícios. O Enquadramento dos corpos de água em classes de uso é importante para se estabelecer objetivos de qualidade e garantir aos usuários a qualidade necessária ao atendimento de seus usos. O processo de Enquadramento baseia-se em três fases: o Enquadramento, a avaliação da condição e a efetivação do enquadramento. Trata-se um instrumento para subsidiar a gestão dos recursos hídricos como a gestão ambiental (Maciel, 2000). O sexto instrumento é o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos, que é um sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre os recursos hídricos e fatores intervenientes em sua gestão. Permite montar um banco de dados sobre as informações das bacias hidrográficas e disponibilizar para qualquer usuário (Maciel, 2000).

A ZONA COSTEIRA

Segundo o Ministério do Meio Ambiente e Mudanças Climáticas do Brasil a Zona Costeira é definida através do decreto 5.300 de 2004 como o espaço geográfico de interação do ar, do mar, e da terra, incluindo seus recursos renováveis ou não, abrangendo uma faixa marítima e uma faixa terrestre, com os seguintes limites:

- **Faixa Marítima**- espaço que se estende por 12 milhas náuticas, medido a partir das linhas de base, compreendendo dessa forma, a totalidade do mar territorial.
- **Faixa Terrestre**- espaço compreendido pelos limites dos municípios que sofrem a influência

direta dos fenômenos correntes na Zona Costeira.

O Brasil possui 8.500 km de costa. A Zona Marinha tem início na região costeira e compreende, além do mar territorial, a plataforma continental marinha e a zona econômica exclusiva (ZEE) que, no caso brasileiro, alonga-se até 200 milhas (370 km) da Costa. Inclui ainda, as áreas em torno do Atol das Rocas, dos arquipélagos de Fernando de Noronha e de São Pedro e São Paulo e das Ilhas de Trindade e Martin Vaz, situadas além das 200 milhas náuticas. São cerca de 3,6 milhões de km². Dentre os ecossistemas costeiros tem-se: Banhados e Áreas Alagadas, com 4.849.671 hectares de área, Costões Rochosos, com 144.475 hectares, Dunas, com 318.312 hectares, Estuários, com 6.696.787 hectares, lagunas, com 1.518.426 hectares, Manguezais, com 1.225.444 hectares, Marismas, com 12.149 hectares, Praias e Restingas, com 551.961 hectares de área no Brasil (MMA, 2023). No estado do Espírito Santo são 400 km de costa com vários ecossistemas associados além de Instalações Portuárias, praias turísticas, lagoas, áreas pesqueiras, e belezas cênicas.

São considerados no PNGC-Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro além dos instrumentos de gerenciamento ambiental previstos no artigo 9º da lei 6.938/81 (BRASIL, 1981), que trata da política nacional do meio ambiente, os seguintes instrumentos de gestão (BRASIL, 1988): o plano estadual de gerenciamento costeiro - PEGC; o plano municipal de gerenciamento costeiro - PMGC; o sistema de informações do gerenciamento costeiro - SIGERCO; o sistema de monitoramento ambiental da zona costeira-SMA-ZC; o relatório de qualidade ambiental da zona costeira - RQA-ZCO zoneamento ecológico-econômico costeiro ZEEC e o plano de gestão da zona costeira - PGZC. No Estado do Espírito Santo – Brasil os municípios costeiros são: Conceição da Barra, São Mateus, Jaguaré, Linhares, Sooretama, Aracruz, Fundão, Serra, Vitória, Cariacica, Vila Velha, Guarapari, Anchieta, Piúma, Presidente Kennedy, Itapemirim e Marataízes. Nas Bacias Hidrográficas também ocorrem processos erosivos que transportam para os rios os sedimentos resultantes da ação antrópica e da ação da chuva sobre a bacia. Analisar estes processos erosivos é importante pois estes sedimentos se depositam nas calhas dos rios e afluentes, sendo transportados até sua foz e provocando a modificação da geomorfologia lagustre, estuarina e costeira. A lei 5.816 de 1998 instituiu o Plano estadual de Gerenciamento Costeiro do estado do ES assim como a Zona Costeira.

No Brasil os problemas com a erosão costeira se agravaram na última década em diversos estados do país, principalmente nos estados da região nordeste (Rio Grande do Norte, Pernambuco, Bahia, Ceará, Sergipe, Piauí, Maranhão, Alagoas, Paraíba) (Lyra,2012). Mas em todos os municípios do litoral brasileiro se agravaram os problemas decorrentes da erosão costeira nos últimos anos. No Espírito Santo, por exemplo, diversas praias estão sofrendo com a erosão (MMA, 2006). Exemplos de erosão severa incluem o povoado de Cabeçó, de Atafona, Olinda (PE), fortaleza (CE) e trechos do Rio Grande do Norte, praias de Areia Preta em Natal e Pipa. A paisagem da linha costeira da região nordeste do Brasil é caracterizada por belíssimas falésias, tipo paredão, esculpidas nos tabuleiros costeiros, resultado dos processos erosivos ao longo dos anos. Em zonas que sobrevivem do turismo e da pesca os prejuízos já são enormes. Prejuízos para o comércio local, danos materiais em construções e obras, e danos socio-econômicos, como o de deslocamentos de pessoas de bairros inteiros para outros locais. Pesquisadores têm estudado o fenômeno, como Carvalho (1994). Os Estados Unidos, por exemplo, têm um prejuízo anual de um bilhão de dólares com a erosão. No estado do Espírito Santo, no Brasil, por exemplo, várias praias estão sofrendo com processos erosivos (Albino,1996), Albino (1999) e MMA (2006).

Analisou-se as principais atividades desenvolvidas nas duas áreas, na costeira e na bacia hidrográfica e seus respectivos impactos. Também analisou-se as principais ações que podem ser implementadas a curto, médio e longo prazos para minimizar estes impactos, tanto nas bacias hidrográficas quanto nas zonas costeiras, tabela 1.

Tabela 1- Principais atividades com seus respectivos impactos e ações mitigadoras nas bacias hidrográficas e nas zonas costeiras.

ATIVIDADES	IMPACTOS	AÇÕES
DISPERSÃO POLUENTES sem tratamento	Alteração na Qualidade Ambiental Alteração na saúde da população Alteração na saúde dos animais Descaracterização Turística da Área Perdas Econômicas com Turismo	Envolvimento da População Monitoramento Educação Ambiental Fiscalização Zoneamento Planos de Bacias Educação Ambiental e Sanitária
EROSÃO ASSOREAMENTO	Perda de espécies aquáticas Diminuição da vazão Desequilíbrio na linha da costa Diminuição do fluxo turístico Prejuízos atividades econômicas e nas Habitações Gastos de recursos públicos Poluição visual em rios e praias	Aterros Hidráulicos Dragagem Projetos de Recuperação Reassentamento de famílias Construção de casas Fiscalização Envolvimento da população Educação Sanitária e Ambiental
PRESSÃO SOBRE ECOSISTEMAS SENSÍVEIS	Perda de habitat de algumas espécies Alteração nas características da área Risco de Contaminação	Educação Ambiental Legislação Fiscalização Criação de Unidades de Conservação- UC
LOTEAMENTOS	Poluição por esgoto Pressão sobre ecossistemas Erosão Perda da cobertura florestal	Legislação Fiscalização Zoneamento Planos de Bacia Medidas Mitigadoras Educação Ambiental
CRESCIMENTO POPULACIONAL ELEVADO	Poluição esgoto, lixo, outros Habitações em locais inadequados Erosão e Assoreamento Deslizamento de encostas Pressão em ecossistemas frágeis	Projetos de Reassentamento Contenção de Encostas Fiscalização Capacitação Legislação e Zoneamento Educação Ambiental
CRESCIMENTO DE INDÚSTRIAS EMPRESAS	Lançamento de poluentes Conflitos com as comunidades Aumento do número de doenças Poluição visual, atmosférica, Elétrica	Capacitação Treinamento Convênios e Pesquisas Parcerias com laboratórios Fiscalização Capacitação Educação Ambiental e Sanitária Monitoramento Zoneamento
PRODUÇÃO DE PETRÓLEO	Contaminação Perda de áreas Valorização das áreas Impactos à flora/fauna Melhorias para a Economia local	Legislação Fiscalização Zoneamento Planos de Bacias Capacitação Treinamento Educação Ambiental
TRANSPORTE AQUAVIÁRIO MARÍTIMO	Risco de acidentes com derrame de efluentes ou Vítimas-banhistas Aumento do trânsito na área Diminuição de engarrafamento de vias Diminuição poluição atmosférica Redução tempo de percurso	Planejamento Fiscalização Educação Ambiental nas praias e rios Zoneamento Treinamento
PORTOS OBRAS PORTUÁRIAS	Água de lastro sem tratamento Lançamento de resíduos pelas embarcações Aumento do fluxo turístico	Tratamento da água Fiscalização Medidas mitigadoras Zoneamento Costeiro Capacitação Educação Ambiental

MUDANÇAS CLIMÁTICAS	Alterações na linha da costa Assoreamento Aumento das temperaturas locais Processos erosivos Perda de habitações Aumento da cunha salina Enchentes mais fortes Secas mais intensas Aumento de número de casos de doenças hídricas e atmosféricas Aumento no número de pragas	Planejamento Planos de Bacias Plano Estadual de Recursos Hídricos Plano nacional de R. Hídricos Construção de casas Ações de Mitigação Legislação Capacitação Educação Ambiental
PRODUÇÃO DE ENERGIA	Reserva de Áreas (energia nuclear, eólica, hidrelétrica) Ampliação da capacidade de atendimento ao cidadão Impacto aos ecossistemas Mudança no clima e falta de chuvas	Planos de Bacias Hidrográficas Plano Nacional da Biodiversidade Zoneamento Planejamento de Bacias Fiscalização Uso das barragens para vários fins Educação Ambiental
PESCA ATIVIDADES MARÍTIMAS	Perdas dos estoques pesqueiros Não respeito à época do defeso Trânsito intenso nas áreas	Fiscalização Zoneamento Capacitação Fiscalização Educação Ambiental
LIXÕES DEPÓSITOS RESÍDUOS	Contaminação Perda de áreas Pressão sobre ecossistemas Deslizamento de encostas Carreamento para os rios, estuários e mar	Coleta Seletiva Implantação de Aterros Fiscalização Legislação Capacitação Criação de consórcios de municípios Educação Ambiental

4. CONCLUSÃO

Tanto as zonas costeiras como as bacias hidrográficas necessitam ser “pensadas” e gerenciadas em conjunto, considerando os diversos atores envolvidos, os municípios envolvidos, seus cidadãos e principalmente considerando a urgente necessidade de preservar os seus ecossistemas associados. Na última década assistimos a desastres que atingiram extensas áreas litorâneas e que impactaram diversas comunidades e a economia local, também assistimos o avanço dos problemas ambientais originados pelas enchentes, secas e eventos climáticos extremos tanto no litoral quanto nas bacias hidrográficas, eventos estes que transformaram vários locais e sua população (Faris, 2009). Medidas mitigadoras devem ser adotadas, conforme consta no relatório do IPCC (2015) e uma delas é a criação de mais unidades de conservação. Ações e planos devem levar em conta que os recursos destas áreas são escassos o que pode levar a uma “*tragedy of commons*” (Hardy, 1968), na busca pela utilização destes recursos sem o planejamento adequado. Assim o planejamento integrado das bacias hidrográficas e das zonas costeiras trará muitos benefícios a toda a população destas áreas, num cenário futuro. Nota-se que a Educação Ambiental é uma grande parceira e seu Programa Estadual e Municipal deve ser implantado pois permitirá aos municípios desenvolverem ações nas secretarias municipais com parcerias.

REFERÊNCIAS

AGERH (2023) Agência Estadual de Recursos Hídricos do ES. “Comitês de Bacias”.

Albino, J. (1996) Morphodynamics and Coastal Processes on Baleia, Fruta and Sol beaches, state of Espírito Santo, Brazil. An. Acad. Bras. Ciências. 68(3):425-432.

Albino, J. (1999) Morfodinâmica e processo de sedimentação atual das praias de Bicanca à Povoação, Espírito Santo, Brasil. Tese de doutoramento. Instituto de Geociências, USP-SP.

BRASIL (1981) Lei 6.938. Política Nacional do Meio Ambiente. Brasília.

BRASIL (1988) Lei 7.661 Instituiu o PNGC: Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro. Brasília.

BRASIL (1997) Lei 9.433 de 1997 Política Nacional dos Recursos Hídricos.

BRASIL (2000) Lei 9.985 Institui o SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação. 18 de julho.

Carvalho, N.de O. (1994) Hidrossedimentologia Prática. CPRM: Rio de Janeiro.1ª edição.372 pg.

CONAMA (2006) Resolução 371. Estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental.

CNUC (2010) Cadastro Nacional de Unidades de Conservação. MMA. Brasília. Faris, S. (2009) Mudança Climática Forest: as alterações do clima e as consequências diretas em questões morais, sociais e políticas. Elsevier. Campus.

Hardin, G. (1968) Tragedy of Commons. Science 13 december.Vol.162 n.3859 IBGE (2011) Atlas Geográfico das Zonas Costeiras e Oceânicas do Brasil. Brasília.

IJSN (2023) “Zona Costeira do estado do ES-Brasil”. Disponível em: www.ijsn.es.gov.br.

Guimarães, M.B. (2014) Gerenciamento de uma Agência de Bacia Hidrográfica através do PMBOK. TCC em Gerenciamento de Projetos. Pós graduação em Gerenciamento de projetos, visão PMBOK. Universidade Estácio de Sá. Campus Tom Jobim. Rio de Janeiro Maciel, Jr., P. (2000) Zoneamento das Água. IGAM. 112 p.

MMA (2006) Ministério do Meio Ambiente Estudo da Erosão e Progradação do Litoral Brasileiro. Brasília.476 p.

WMO (1992) The Dublin Statement and Report of the Conference International Conference on Water and the Environment: Development issues for the 21 st Century, 26-31 january . Dublin, Ireland.



ARBORIZAÇÃO E ESTRUTURAS VERDES – COMO PRÁTICAS PERMACULTURAIS NA ELABORAÇÃO DE JARDINS DRENANTES NO AUXÍLIO DA CAPTAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS: ESTUDO DE CASO DA CIDADE DE TEODORO SAMPAIO/SP

ALEX SANDRO DA SILVA; DANIEL LOURENÇO EMMERICH; ROBSON IVANI DE OLIVEIRA

RESUMO

As cidades foram crescendo, na maioria das vezes de forma muito rápida e desordenada, sem um planejamento prévio adequado, ocasionando, com isso, uma série de problemas que interferem significativamente na vida dos seus habitantes. Essa realidade demanda ao meio urbano necessidades de criar condições que venham melhorar a convivência dentro de um ambiente cada vez mais adverso e insalubre, com uma variedade de atividades que nesses lugares se desenvolvem. O regime de chuva e a temperatura podem sofrer alterações, devido a atividade humana desenvolvida que tem causado profundas mudanças no clima local. À medida que uma cidade cresce, está se torna cada vez mais complexa devido o número crescente de modificações no ambiente. A qualidade de vida dos habitantes de uma cidade é interferida com o processo de mudanças ocorrido com a sua urbanização. Tais mudanças têm relação principalmente com a qualidade do ar, nas quais têm provocado alterações de sua umidade relativa, temperatura e movimento, como também a dispersão de poluentes. Toda essa transformação decorre da necessidade insatisfeita de um prévio planejamento urbano, que possa contemplar os espaços destinados às áreas verdes, onde a sua ausência neste ambiente é sentido com eminente desconforto, principalmente térmico. Essa consequência que tem como causa principal as mudanças realizadas pela ação antrópica no uso do solo que afetam o clima local de diversas formas, como inversões térmicas, chuvas ácidas e aumento do calor. Este projeto tem como objetivo, trazer melhorias socioambientais para os municípios de Teodoro Sampaio, por meio do plantio de árvores em ruas e avenidas. Assim, trazendo mais beleza ao município e qualidade de vida aos moradores. Um dos grandes problemas enfrentados pelas gestões públicas de pequenas, médias e grandes cidades é a falta de planejamento na captação de águas pluviais, ou seja, a falta de galerias (bocas de lobo) para o recebimento de águas da chuva, com o crescimento populacional e a expansão desenfreada das cidades este problema vem afetando diretamente a população, não havendo destinação correta para a drenagem das águas a mesma tende a aumentar seu volume causando enchentes e invadindo prédios e casas trazendo assim grande prejuízo.

Palavras-chave: Temperatura; Calor; Drenagem; Água; Cidade.

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento das cidades trazem diversas alterações para o ambiente em que ela se insere. Dentre essas alterações, uma de grande importância para a população é a climática, que gera características próprias no interior da cidade, devido às transformações de ambientes

naturais em artificiais ou antropizados e construídos para o desenvolvimento das atividades humanas em aglomerações.

De acordo com Lombardo (2009, p. 119):

Essa transformação resulta em mudanças dos ventos regionais, na geometria da radiação solar e da insolação e emissão de poluentes, propiciando as temperaturas mais elevadas nas zonas urbanas consolidadas em comparação com as zonas periféricas ou rurais.

As cidades, assim, trazem consigo diversas modificações na atmosfera local, que se inter-relacionam com a própria estrutura geomorfológica, hidrológica, pedológica, com a fauna e a flora, acarretando em ações intensas que interferem nos processos naturais e muitas vezes ultrapassam a capacidade humana em planejar e adequar o sítio urbano para que a população que a habita possa conviver com as intempéries que surgem.

Isto porque, de acordo com Sant'Anna Neto (2011, p. 52):

Se a cidade é o habitat da modernidade, se os sistemas urbanos são altamente complexos e desiguais e, se a atmosfera urbana é o produto da interação entre as variáveis do clima e as intervenções socioeconômicas, então os diversos grupos sociais não experimentam e nem se relacionam com o tempo e com o clima urbano da mesma forma. Espaços desiguais potencializam os efeitos do clima, que se manifestam, também de forma desigual. Nesta perspectiva, tem-se que admitir que o clima urbano possa ser interpretado como uma construção social.

Sendo assim, os estudos de clima urbano podem ter extrema importância para o planejamento ambiental, já que muitos problemas das cidades, no geral, estão relacionados à poluição, às tempestades, às enchentes, às inundações, às construções em áreas de riscos, etc., que causam prejuízos materiais e humanos no período de chuvas intensas, por exemplo.

Além disso, um dos grandes problemas das cidades é o excesso de calor que está relacionado aos materiais construtivos e à falta de vegetação, que provocam as chamadas ilhas de calor, o que contribui para o desconforto térmico das pessoas.

Neste sentido, os estudos de clima urbano são realizados para a análise da geração de ilhas de calor e outros elementos, como poluição do ar e precipitações, que, no Brasil, tem como uma das principais teorias o Sistema Clima Urbano (S. C. U), de Monteiro (1976).

A arborização urbana contribui para obtenção de um ambiente urbano agradável e tem influência decisiva na qualidade de vida nas cidades e, portanto, na saúde da população. A cobertura vegetal das cidades, exerce ainda diversas outras melhorias na qualidade do ambiente urbano, purificando o ar pela fixação de poeira, gases tóxicos e pela reciclagem de gases através dos mecanismos fotossintéticos, em que absorve o gás carbônico gerado por várias atividades humanas, em especial a queima de combustíveis fósseis pelos veículos e indústrias e, além disso os vegetais também liberam oxigênio para a atmosfera, auxiliam na manutenção da temperatura e umidade, pois através de suas folhas evaporam grandes volumes de água. Cerca de 97% da quantidade absorvida pelas raízes, pelo processo de transpiração.

As sombras dos edifícios se alongam pelas calçadas. Os prédios se apresentam em diversas cores, quase nenhuma verde. As árvores, conhecidas por sua patete desta cor, são poucas nos centros urbanos. Por isso nos servimos das sombras das construções verticais, frutos concretos de nossa urbanização, para aliviar o calor potencializado pelo asfalto. No entanto, a arborização urbana ultrapassa o papel estético de suprir a carência de nossas retinas (já um tanto acostumadas) pelo verde e o papel de resfriamento ao sombrear nossas acaloradas avenidas e calçadas. As árvores são plurais em suas funções urbanas, mas já não sabemos tanto sobre elas.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Foi criado um questionário por meio da plataforma Google Forms, disponibilizada à população, com o intuito de saber a opinião dos mesmos sobre o assunto tratado no projeto.

Resultado da pesquisa popular:

Foi aferida a temperatura de três locais para termos noção da sensação térmica: um com mais arborização no decorrer das ruas, um com pouca arborização e pouco trafego de veículos e outro com pouca arborização e grande trafego de veículos. Tivemos os seguintes resultados:

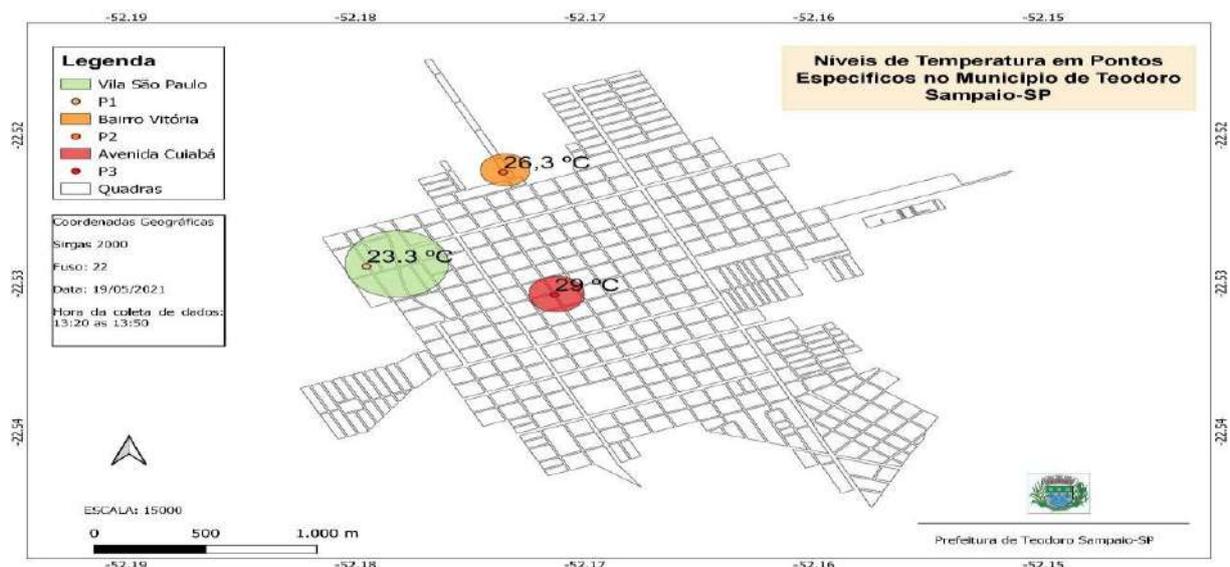
Durante um trabalho de campo no dia 19/05/2021, foi estudado e coletado 3 pontos específicos no perímetro urbano do município de Teodoro Sampaio, onde:

P1: ponto coletado da Vila São Paulo, local bem arborizado e com pouco trafego de veículos, apresentando uma temperatura de 23,3 °C.

P2: ponto coletado no Bairro Vitória, local pouco arborizado por se tratar de um novo loteamento (Espécies não oferecem o conforto climático ideal), local com pouco trafego de veículos, apresentando uma temperatura de 26,3 °C.

P3: ponto coletado na Avenida Cuiabá, Avenida esta que liga o estado de São Paulo com o estado do Mato Grosso, local pouco arborizado e com muito trafego de veículos (veículos leves e pesados), apresentando uma temperatura de 29 °C.

Segue a carta georreferenciada dos pontos coletados no município:



Fonte: Coordenadoria de Políticas Ambientais, 2021.

Para a coleta de dados foram utilizados um GPS Garmin (GPSmap 62stc) e um Dosímetro THDL- 400 Environment Meter.

Foto 01 e 02: Equipamentos utilizados para coleta dos dados.



Fonte: Coordenadoria de Políticas Ambientais, 2021

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sabemos que as áreas verdes das cidades ficam restritas aos parques, jardins botânicos e algumas ruas e avenidas distintas – Teodoro Sampaio. Visitas aos espaços verdes das cidades, como praças e parques, são imediatamente associadas ao relaxamento, à fuga da rotina da qual precisamos para manter nossa espiritualidade em nível razoável. Hoje mais da metade da população mundial mora nas cidades. Até 2050 estima-se que este total chegará aos 70% da população mundial.

Além desse fator, os impactos mais latentes são os que falam sobre a temperatura, sensação térmica e a umidade relativa do ar. O microclima do ambiente urbano é naturalmente muito elevado. Dessa forma, o calor se torna insuportável, pois “é refletido pelo material usado nas construções urbanas e produzido pelas atividades humanas associadas ao uso de combustíveis. A menor troca de ar causada pela restrição dos ventos contribui para manter o calor prolongado”. As árvores tornam o ambiente mais agradável ao proteger as pessoas da radiação solar direta (UVA) e da radiação de ondas longas emitidas pelos prédios. Da radiação solar captada pela copa das árvores, de “10% a 25% é refletida de volta para o espaço, grande parte é usada para transpiração das plantas e uma pequena parte aquece o ar ou aquece as partes das árvores”.

Temos exemplos latentes de como nossas cidades não foram planejadas de maneira a beneficiar o bem-estar das pessoas. Contudo, estamos, cada vez mais, em busca da harmonia entre crescimento urbano e meio ambiente. Assim como qualquer setor urbano, a arborização das ruas e avenidas está condicionada à qualidade e dedicação ao planejamento. Encaixar as árvores dentro da disposição atual de cidades é uma tarefa complicada, mas é preciso estudá-la. O benefício da arborização urbana aliado ao crescimento da população nas cidades é implícito. A pontualidade do tema gira em torno de tópicos atuais como o aquecimento global e os objetivos do desenvolvimento sustentável.

“Ficamos meio analfabetos. Não sabemos ler o ambiente no nosso entorno e por isso jogamos uma habilidade espetacular fora. Também é verdade que parece que precisamos cada vez menos saber distinguir entre espinafres e rúculas. O mundo no qual você nasceu é dominado de cinza, e dominado por pessoas que produzem os alimentos, os cosméticos, os remédios, as fibras do vestuário e uma infinidade de outros produtos vegetais para nós. É bem

fácil nunca termos tido a chance desse aprendizado. Somos os meninos bobos da cidade grande.”

O Desenvolvimento Sustentável se apresenta como um modelo de reversão da atual sistemática de produção e consumo. Alterar o modo de exploração do meio ambiente e como respondemos por nossos problemas é um dos objetivos de nosso tempo.

4 CONCLUSÃO

O princípio deste estudo tem como objetivo ajudar no clima, ambiente, entre outros; e até mesmo no asfalto de ruas e avenidas para que não ocorra processos de intemperismo prejudicando assim a pavimentação destes percursos podendo acarretar buracos, afundamentos, fissuras, etc. Além de evitar desgastes nos passeios da cidade, o plantio de árvores no percurso urbano, aumenta a qualidade de vida em um nível muito elevado colaborando principalmente na diminuição do calor (sensação térmica) e na qualidade do ar que respiramos.

Dentre os benefícios da arborização, pode-se citar também, a diminuição de forma notória da poluição sonora, visual e ambiental. Ruas mais arborizadas chamam a atenção e enriquecem a imagem do município, visto que nossa Avenida Cuiabá também é a rodovia Arlindo Bétio.

Desta forma, conclui-se que o Projeto de Arborização e estruturas verdes – como práticas permaculturais na elaboração de jardins drenantes no auxílio da captação de águas pluviais: estudo de caso da cidade de Teodoro Sampaio/sp, é algo de suma importância para nosso município. Tanto para a imagem da cidade, quanto para a qualidade de vida dos moradores.

REFERÊNCIAS

ABREU, M. A. Cidade brasileira: 1870-1930. In: SPOSITO, M. E. B. (org.). **Urbanização e cidades: perspectivas geográficas**. Presidente Prudente, [s.n.],2001.

AMORIM, M. C. C. T. **O clima urbano de Presidente Prudente/SP**. 2000. 378 f. Tese (Doutorado em Geografia). – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

CARLOS, A.F. A. **A Cidade**. São Paulo: Contexto, 1992.

DALTOZO, J. C. **Nos trilhos da história: a estrada de ferro Sorocabana em Martinópolis – SP - 90 anos – 1917-2007**. Presidente Prudente: IMPRESS Gráfica e Editora, 2007.

GARTLAND, L. **Ilhas de calor: como mitigar zonas de calor em áreas urbanas**. São Paulo: Oficina de textos, 2010.

GOMES, M. T. S. **A produção do espaço urbano em cidade pequena: localização das atividades econômicas em Pirapozinho – SP**. 1998. 121 f. Monografia (Bacharelado em Geografia) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 1998.

JURADO DA SILVA, P. F. **Cidades pequenas e indústria: contribuição para a análise da dinâmica econômica na Região de Presidente Prudente-SP**. 2011. 282 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual

Paulista, Presidente Prudente, 2011.

LOMBARDO, M. A. **Ilha de Calor nas Metrôpoles: O Exemplo de São Paulo**. São Paulo: Editora Hucitec, 1985.

OLIVEIRA, J. A. Meio século de transformações e permanências: a cidade no Brasil (1930-1980). In: SPOSITO, M. E. B. (org.). **Urbanização e cidades: perspectivas geográficas**, Presidente Prudente, [s.n.], 2001.

PITTON, S. E. C. **As cidades como indicadores de alterações térmicas**. 1997.272 f. Tese (Doutorado em Geografia Física) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

PORANGABA, O. G. F. **O clima urbano das cidades do interior do estado de São Paulo: uma análise do campo térmico de Assis, Cândido Mota, Macaraí e Tarumã**.

SANT'ANNA NETO, J. L. O clima urbano como construção social: da vulnerabilidade polissêmica das cidades enfermas ao sofisma utópico das cidades saudáveis. **Revista Brasileira de Climatologia**, ano7, v. 8, jan./jun.2011.

SAMPAIO, A. H. L. **Correlações entre o uso do solo e ilha de calor no ambiente urbano: o caso de Salvador**. 1981. 103 f. Dissertação (Mestrado em Geografia Física) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1981.

SOARES, B. R.; MELO, N. A. Cidades médias e pequenas: reflexões sobre os desafios no estudo dessas realidades socioespaciais. In: LOPES, D. M. F.; HENRIQUE, W. (orgs.). **Cidades médias e pequenas: teorias, conceitos e estudos de caso**. Salvador: SEI, 2010.

MOLLISON, B. **Introdução a Permacultura**. Austrália: Tagari Publications, 1991.

MOLLISON, B. **Permaculture: A Designers' manual**. Austrália. Tagari Publications.



A SUSTENTABILIDADE ALINHADA COM O REUSO DE DADOS EM UMA SMART CITY

ARNALDO LUIS DARG MOREIRA; AGUINALDO FERREIRA DOS SANTOS; TAIANE
RITTA COELHO

RESUMO

Junto com o desenvolvimento das novas tecnologias alinhado com o crescimento urbano a degradação do meio ambiente deixou de ser uma questão local, assumindo um papel central no cenário internacional na busca pela sustentabilidade, visto que os fluxos produtivos, assim como os resíduos gerados em diferentes processos aumentaram exponencialmente. Compreendendo a necessidade em estabelecer medidas que versam para um desenvolvimento sustentável, esse artigo consiste em uma pesquisa documental, caracterizada como um experimento de pesquisa exploratório, suportada pelo reuso de dados abertos, resultando em uma abordagem quantitativa quanto a análise, porém as conclusões possuem um viés qualitativo ao elencar as percepções dos pesquisadores. Desse modo, a extração dos dados permeou a plataforma da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública (ABRELPE), na qual se utilizou dados dos panoramas de 2010 e 2020, dos processos de coleta e destinação de resíduos em escala nacional. Já em escala municipal, foi utilizado o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR), reutilizando dados da cidade de Curitiba, visando responder a seguinte problemática: Como a correlação de dados entre a gestão de resíduos e crescimento populacional, possibilitou averiguar o impacto das ações reversas da logística na busca pelo desenvolvimento sustentável na capital paranaense. Foi utilizado como recurso tecnológico o *software* Excel® para tabulação e análises quantitativas, possibilitando realizar a discussão dos resultados ao relacionar os indicadores de crescimento populacional, quantidade de resíduos gerados e resíduos reciclados, fator que resultou na conclusão da pesquisa. Esse processo, propiciou evidenciar a influência do crescimento populacional na quantidade de resíduos gerados, identificando o papel norteador da logística reversa como um instrumento de sustentabilidade ao revalorizar os resíduos que chegaram ao final de seu ciclo de vida, destacando o papel das cidades inteligentes ao colocar os recursos tecnológicos a serviço da sociedade e do meio ambiente, culminando na reutilização de dados distintos, resultando na integração de informações que abarcam práticas sustentáveis.

Palavras-chave: Cidade Inteligente; Dados; Informação; Logística Reversa; Política Nacional de Resíduo Sólido.

1 INTRODUÇÃO

Em conjunto com as mudanças, vivenciadas no ambiente urbano promovida pelo desenvolvimento tecnológico e social, surge um problema que se desenvolveu de modo exponencial ao longo dos anos envolvendo o crescimento desordenado das cidades (TURBAY; CASSILHA, 2021). Ainda de acordo com Turbay e Cassilha (2021) esse crescimento estão atrelados com questões pontuais abrangendo as revoluções industriais e a globalização.

Com uma urbanização intensa vivenciada em grandes centros urbanos em conjunto com a massificação dos processos industriais, decorrentes das novas tecnologias, Furtado et al. (2020) salientam em seu estudo os problemas decorrentes do crescimento populacional, relacionando esses eventos com a qualidade de vida das pessoas e do ambiente em que estão inseridas.

Com isso, surge uma preocupação social em relação ao consumo dos recursos naturais, evidenciando a necessidade em determinar um novo fluxo para os resíduos gerados, assim como, reduzir o consumo de materiais finitos nos processos produtivos, colocando em evidencia a logística reversa, suportada por questões legais e ambientais (RAZZOLINI FILHO, 2020).

Uma das possibilidades destinadas para minimizar a quantidade de resíduos lançados no meio ambiente envolve a Lei nº 12.305, responsável pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), evidenciando um marco histórico da legislação brasileira ao regulamentar as práticas reversas da logística, como um instrumento de sustentabilidade (BRASIL, 2010).

Considerando as diferentes questões que abarcam um centro urbano envolvendo a poluição ambiental decorrente da quantidade de resíduos gerados em processos distintos e a necessidade de adotar práticas que propiciem desenvolver ações sustentáveis, surge a seguinte problemática: Como a correlação de dados entre a gestão de resíduos e crescimento populacional, impactam as ações reversas da logística na busca pelo desenvolvimento sustentável na capital paranaense?

Trazendo o conceito de logística reversa para uma Smart City, um ambiente caracterizado como uma estrutura inteligente dotada de tecnologia, responsável por promover a integração da sociedade, com o objetivo de solucionar diferentes problemas relacionados com a inclusão social, mobilidade urbana, questões econômicas e ambientais (BATTY et al., 2012). Se faz relevante destacar que o principal objetivo de uma cidade inteligente é a melhoria das pessoas que ali estão inseridas, por meio de políticas públicas e o gerenciamento do fluxo informacional gerado pelo uso dos recursos tecnológicos (ESTEVES; NUNO; JANOWSKI, 2016).

2 MATERIAL E MÉTODOS

Visando responder o problema de pesquisa, foi adotado métodos que visam estruturar esse estudo. Desse modo é preciso esclarecer que a pesquisa assumiu aspectos distintos em relação aos métodos aplicados ao se basear no reuso de dados abertos extraídos da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública (ABRELPE) e Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR), conforme pode ser observado no Quadro 1.

Quadro 1 – Estratégias da pesquisa

Método de Pesquisa	Abordagem	Quantitativa em relação aos dados extraídos		
	Caracterização da pesquisa	Exploratória – Descritiva.		
	Delimitação da pesquisa	Curitiba - Paraná		
	Período de busca	Análise dos resultados	25/11/2022 a 29/11/2022	29/11/2022 a 02/11/2022
	Indicadores analisados	População – Resíduos gerados - Resíduos reciclados.		
Fonte de dados	Bases de dados abertos	Dados utilizados		
	ABRELPE (panorama 2010 e 2020)	Quantidade de Resíduos gerados no Brasil; Quantidade de resíduos destinados adequadamente.		
	SINIR	Quantidade de resíduos gerados em Curitiba		

Fonte: os autores, 2022

O Quadro 1 elenca alguns pontos essenciais que possibilitam a replicação do estudo, evidenciando seu teor científico ao ressaltar sua natureza quantitativa, na qual se fez o reuso de dados extraídos de plataformas distintas, possibilitando correlacionar os indicadores abordados, por meio de gráficos e tabelas (GIL, 2010).

Quanto ao caráter exploratório atribuído a esse estudo está atribuído ao propósito estabelecido em responder a problemática encontrada e os meios utilizados para responder a esse evento ao evidenciar o reuso de dados gerados pela logística reversa em uma cidade inteligente como uma possibilidade de desenvolvimento sustentável, estabelecendo novas possibilidades de exploração para esse cenário (COOPER; SCHINDLER, 2003; GIL, 2010). Já a caracterização descritiva buscou descrever o fenômeno estudado, enfatizando os indicadores presentes na pesquisa, como também, as plataformas em que os dados foram extraídos (GIL, 2010).

Partindo da premissa em que se tem os métodos de pesquisa e os procedimentos de coleta, ambas as estratégias balizadas pela literatura, foi adotado como recursos tecnológico o *software* Excel® para tabulação e análise dos dados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o período de coleta estabelecido no Quadro 2, o próximo passo foi estabelecido pelo processo de análise dos dados extraídos de documentos da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública (ABRELPE), abrangendo os panoramas de 2010 e 2020. Por fim, foi averiguado os dados extraídos do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR).

Iniciando a análise pelos dados obtidos no panorama de 2010 e 2020, possibilita identificar a quantidade de resíduos gerados no Brasil, evidenciando um crescente aumento, após dez anos em que foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), conforme pode ser visualizado no Gráfico 1 a seguir.

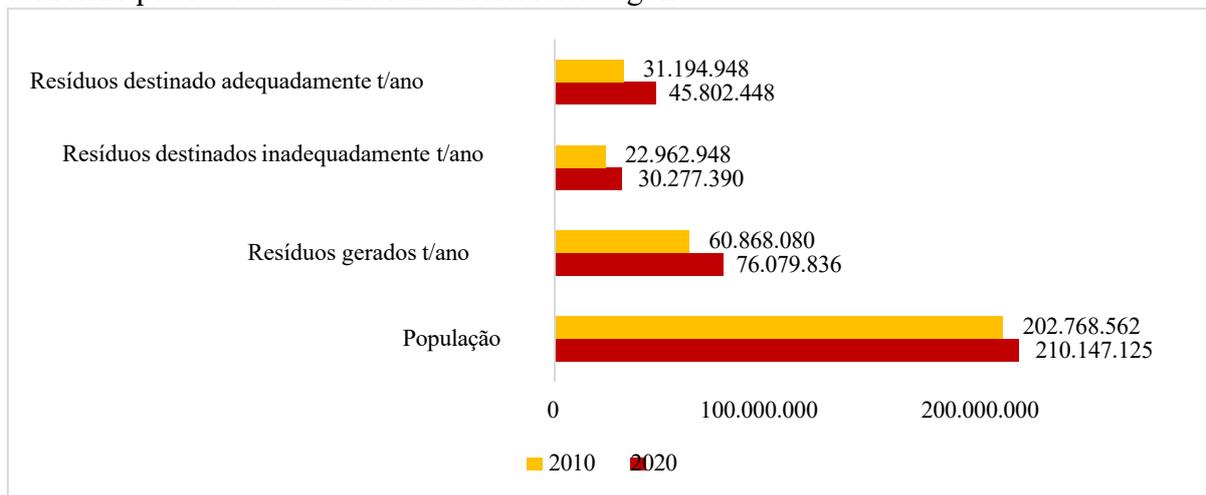


Gráfico 1 – Índice populacional

Fonte: Adaptado a partir de dados da ABRELPE, 2010 e 2020

Em virtude das informações dispostas no Gráfico 1, cabe salientar que o crescimento populacional impacta diretamente a quantidade de resíduos gerados. Diante desse fato, fica perceptível um desnível entre a os resíduos destinados inadequadamente e aqueles que são adequadamente destinados, em um período de dez anos.

Considerando essas questões, cabe salientar o papel do governo ao estabelecer medidas e diretrizes que versam para soluções na gestão dos resíduos, entre elas está a Logística Reversa,

que busca equacionar a destinação final de produtos que precisam retornar ao seu local de origem (LEITE, 2009; RAZZOLINI FILHO, 2020).

Partindo das análises realizadas por meio de dados em nível nacional, os pesquisadores, delimitaram a pesquisa nos dados gerados pela cidade de Curitiba, abrangendo, população, quantidade de resíduos coletados e quantidade de resíduos recuperados. Esses indicadores contemplam os períodos de 2014 a 2019, conforme podem ser analisados na Tabela 1 a seguir.

Tabela 1 – Resíduos sólidos gerados em Curitiba

Período	População	Quantidade de resíduos sólidos coletados (Toneladas)	Resíduos recuperados (Toneladas)
2014	1.864.416	596.324	19.497
2015	1.879.355	547.771	16.434
2016	1.893.997	611.415	4.675
2017	1.908.359	536.288	9.616
2018	1.917.185	511.222	10.260
2019	1.933.105	650.184	12.474

Fonte: Adaptado a partir de dados da Plataforma Sinir, 2022

Os indicadores analisados na Tabela 1, abrangendo a cidade de Curitiba, evidenciam que o crescimento populacional impacta diretamente a quantidade de resíduos gerados, conforme é evidenciado ao verificar o volume coletado. Contudo, existe uma preocupação em recuperar parte desses resíduos, minimizando a degradação ambiental e proporcionando uma melhor qualidade de vida as pessoas.

Mesjasz-Lech (2019) apresenta o conceito de lixo zero, suportado pelas práticas reversas da logística, aplicadas em ambientes urbanos, como uma possibilitada de reduzir os impactos negativos causados pela geração de resíduos. A aplicabilidade desse conceito pode ser percebido no período entre os anos de 2017 e 2018, em que a população aumenta, no entanto existe uma redução percebida na coleta de resíduos, com um aumento crescente da recuperação daquilo que foi coletado, fator atrelado as práticas reversas da logística, promovendo uma integração da informação em cidades inteligentes, possibilitando o seu reuso, por meio de diferentes ferramentas, possibilitando estabelecer estratégias que possam viabilizar a interação entre diferentes atores, como sociedade, governos, empresas e universidades, resultando em medidas que visam suportar o desenvolvimento sustentável (DUARTE, 2005).

Contudo é preciso enfatizar que a população contínua crescendo de modo acelerado, pois de 1.917.185 habitantes em 2018 ela salta para 1.933.105 habitante em 2019, causando um reflexo negativo na coleta de resíduos, visto que houve uma redução no índice de reaproveitamento.

Alinhado com as informações dispostas na Tabela 1, se fez necessário apresentar o percentual de recuperação dos resíduos em Curitiba no período entre 2014 a 2019, conforme pode ser verificado no Gráfico 2 a seguir.

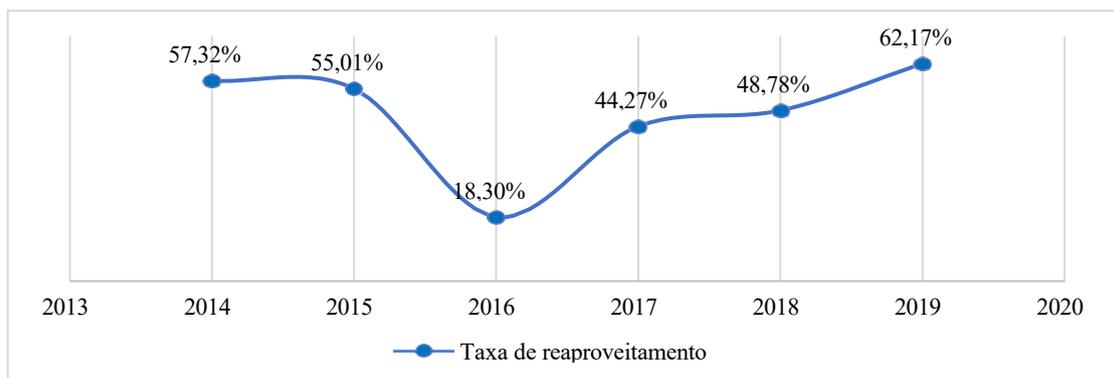


Gráfico 2 – Taxa de reaproveitamento dos resíduos gerados em Curitiba Fonte: Adaptado a partir de dados da Plataforma Sinir, 2022

O Gráfico 2, propicia visualizar o percentual de reaproveitamento dos resíduos, evidenciando uma queda brusca em 2016, fator este que por sua vez, impacta nas questões ambientais ao evidenciar o risco de o consumo de recursos naturais sofrer uma elevação. Porém, nos anos seguintes os níveis voltam a ser significativos, devido as políticas públicas de cunho ambiental, desenvolvidas no município, como o programa eco cidadão que atua em conjunto com as associações de catadores de recicláveis, (CURITIBA, 2018).

Em virtude da relevância atribuída ao gerenciamento de resíduos é preciso explicitar a gestão integrada aplicada na sistematização dos processos destinados para coleta e disposição final, esse procedimento tem por objetivo alinhar os procedimentos que abarcam o fluxo reverso da logística, visto que que o retorno adequado dos produtos que se encontram nos canais de pós-venda (produtos que precisam retornar por problemas de garantia ou defeitos) ou pós-consumo (produtos que chegou ao final de seu ciclo de vida) resultam em consumo de recursos naturais, sejam para o seu transporte ou processamento, resultando em novos resíduos (JULIATO; CALVO; CARDOSO, 2011).

Compreendendo que as diretrizes estabelecidas pelas políticas públicas de Curitiba versam para práticas sustentáveis, o Gráfico 3, apresenta os principais resíduos recuperados por meio da reciclagem, conforme é apresentado a seguir.

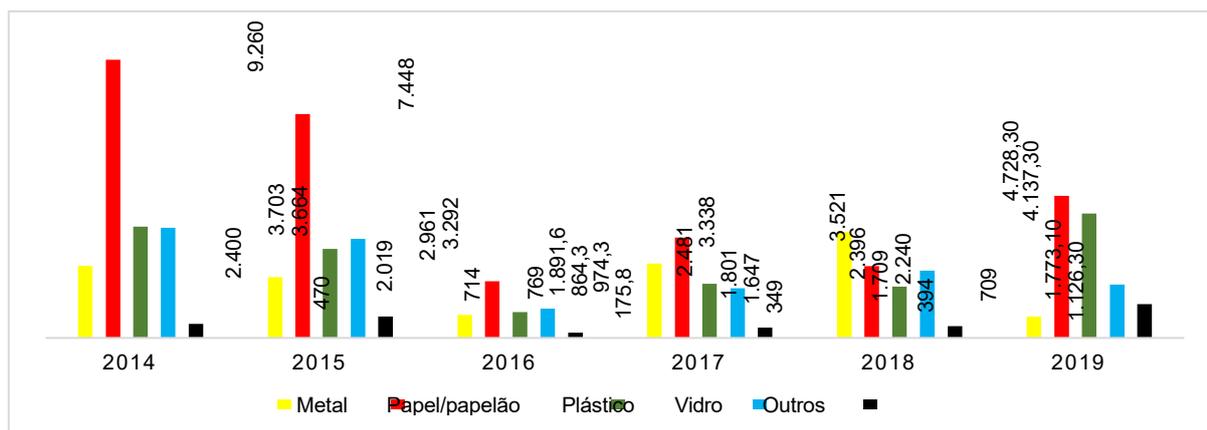


Gráfico 3 – Principais resíduos recuperados na cidade de Curitiba Fonte: Adaptado a partir de dados da Plataforma Sinir, 2022

Com as novas legislações e a pressão social, voltada para um desenvolvimento sustentável, o setor industrial buscou implementar medidas que versam para o reaproveitamento e o reuso dos resíduos gerados em seus processos, conforme é possível observar no Gráfico 3, em que é explicitado os principais resíduos recuperados entre os períodos de 2014 à 2019, no

qual fica evidente que o papelão/papel está em primeiro lugar, devido, pois é principal matéria-prima presente nas embalagens dos produtos. Contudo é válido salientar o crescimento do item outros, devido aos avanços tecnológicos, propiciando a reciclagem de resíduos distintos. Esse processo, vai ao encontro das informações trazidas por Leite (2009), Guarnieri (2014) e Razzolini Filho (2020), sobre as possibilidades da logística reversa, ao ser implementada, como um instrumento de sustentabilidade e revalorização dos resíduos, gerando novas fontes de renda.

4 CONCLUSÃO

Considerando os indicadores analisados em cada plataforma e as delimitações estipuladas para esse estudo, foi possível constatar que o indicador populacional, influencia na quantidade de resíduos gerados, contudo os processos voltados para reciclagem evidenciados em ações reversas da logística, resultando na recuperação dos produtos que chegaram ao final do seu ciclo de vida. Assim, se observa uma redução dos impactos ambientais, devido ao processo reverso da logística que propicia minimizar os resíduos que serão lançados no meio ambiente, direcionando somente os rejeitos para aterros sanitários.

Com isso, o reuso de dados é uma estratégia relevante ao propiciar estabelecer intersecções entre as plataformas digitais, utilizando dados abertos, resultando em novas informações que podem ser utilizadas, tanto pelo governo em medidas para o gerenciamento de seus resíduos sólidos, como também, no cenário organizacional em sua gestão ambiental.

Em posse dos dados elencados, abarcando a quantidade de resíduos gerados, coletados, destinados adequadamente, inadequadamente e recuperados, possibilita aos gestores elevar o nível de assertividade em suas decisões que versam para uma sustentabilidade de modo inteligente ao ser suportado pelos canais reversos da logística alinhado com os recursos tecnológicos presentes em uma Smart city.

Por fim, os pesquisadores sugerem uma pesquisa aplicada, abrangendo os gestores públicos da cidade de Curitiba, analisando a problemática desse estudo por um viés qualitativo ao capturar a percepção dos decisores e relacionar com os indicadores analisados.

A presente pesquisa foi realizada com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

ABRELPE. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil. São Paulo: Abrelpe, 2010 e 2020. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama/>. Acesso em: 25 nov. 2022.

BATTY, M; AXHAUSEN, K.W; GIANNOTTI, F; POZDNOUKHOV, A; BAZZANI, A., WACHOWICZ, M; OUZOUNIS, G; PORTUGALI, Y. Smart cities of the future. The European Physical Journal Special Topics, 214, 481–518, 2012. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1140/epjst/e2012-01703-3>. Acesso em: 10 nov. 2022.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm. Acesso em: 11 nov. 2022.

Curitiba, 2018. . Prefeitura Municipal de Curitiba. Notícias sobre premiações. Disponível em: <https://bityli.com/DdJFVDqXz> . Acesso em: 06 nov. 2022.

COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. Métodos de pesquisa em administração. 7 ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

DUARTE, Fábio. Cidades inteligentes: inovação tecnológica no meio urbano. São Paulo em Perspectiva, v. 19, p. 122-131, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/spp/a/sxFQz8WTfbFH4XyLNjX5Sqs/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 nov. 2022.

ESTEVEZ, E; LOPES, N; JANOWSKI, T. Smart sustainable cities: Reconnaissance study. 2016. United Nations University Operating Unit on Policy-Driven Electronic Governance (UNU-EGOV), 2016. Disponível em: http://collections.unu.edu/eserv/UNU:5825/Smart_Sustainable_Cities_v2final.pdf. Acesso em 05 nov. 2022.

FURTADO, L; ALVES, L. R. M; MACEDO, A. B. F; PINTO, A. J. A; TOURINHO, H. L. Z; RAIOL, R. D. O. Impactos ambientais oriundos do crescimento urbano/demográfico: um estudo no bairro da Pedreira, Belém/PA. Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais, v. 11, n. 7, p. 484-500, 2020. Disponível em: <https://www.sustenere.co/index.php/rica/article/view/CBPC2179-6858.2020.007.0039>. Acesso em: 17 abr. 2023.

GIL, A. C. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. 5ª ed. São Paulo, Atlas, 2010.

GUARNIERI, P. Logística reversa: em busca do equilíbrio econômico e ambiental. 1 ed. Recife: Ed. Clube dos Autores, 2011.

JULIATTO, D. L; CALVO, M. J; CARDOSO, T. E. Gestão integrada de resíduos sólidos para instituições públicas de ensino superior. Revista Gestão Universitária na América Latina-GUAL, v. 4, n. 3, p. 170-193, 2011. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3193/319327512010.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2023.

LEITE, P. R. Logística reversa: meio ambiente e competitividade. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

MESJASZ-LECH, A. Reverse logistics of municipal solid waste – towards zero waste cities. Transportation Research Procedia, 39, 320–332, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S235214651930122X>. Acesso em: 13 fev. 2023.

RAZZOLINI FILHO, E. Logística reversa. Curitiba: IESDE, 2020.

Sistema Nacional de Informação Sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR). Relatório Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos. Curitiba, 2014 a 2019. Disponível em: <https://sinir.gov.br/relatorios/municipal/>. Acesso em: 20 nov. 2022.

TURBAY, A. L. B.; CASSILHA, S. A. Cidades contemporâneas e mobilidade: conceitos e ferramentas para o planejamento. Curitiba: InterSaberes, 2021.



CACHOEIRA DO ARUÁ - UM ESTUDO DE CASO DE GESTÃO DE UMA MICRO CENTRAL HIDRELÉTRICA EM UMA COMUNIDADE ISOLADA NA AMAZÔNIA

GABRIELE DE SOUSA ARAÚJO; DOMINGAS DE OLIVEIRA ALMEIDA; LÁZARO JOÃO SANTANA DA SILVA; MANOEL ROBERVAL PIMENTEL SANTOS

RESUMO

A região Norte do Brasil apresenta muitas comunidades isoladas que ainda não possuem eletrificação ou que possuem serviços precários, devido a diversos fatores, como a falta de mão-de-obra qualificada e o difícil acesso à tecnologia e aos recursos. Programas governamentais, como o Programa de Desenvolvimento Energético de Estados e Municípios (PRODEEM), Luz para Todos (LpT) e Luz no Campo (LNC), foram criados para expandir a eletrificação na região, mas encontraram dificuldades, como a falta de preparo e organização das comunidades para operar e manter as tecnologias. Um exemplo de sucesso é a geração de energia renovável de Pequenos Aproveitamentos Hidroelétricos implementados na região de Santarém pela Prefeitura de Santarém, resultando na instalação de seis micro centrais hidrelétricas (MCH). No entanto, após alguns anos de operação, esses sistemas sofreram degradação e encontram-se parados devido à falta de gestão e políticas para manter o sistema. Diante disso, o objetivo deste estudo de caso é analisar um modelo de gestão comunitário para uma microcentral hidrelétrica com base na comunidade isolada de Cachoeira do Aruá, situada a 113 km do município de Santarém. A pesquisa foi realizada por meio de questionários semiestruturados, observação simples, registro fotográfico e fonográfico. Os resultados indicam que a gestão na comunidade se manteve devido à agregação de treinamentos de habilidades de operação e gestão da MCH fornecidos pelos colaboradores do projeto de implantação, além da participação ativa dos comunitários no gerenciamento da associação, que é o local na tomada de decisões e possui autonomia frente à geração de energia.

Palavras-chave: Luz para Todos; gestão comunitária; energia; associação.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL, 2005), o suprimento de energia elétrica tem-se tornado fator indispensável ao bem-estar social e ao crescimento econômico do Brasil. Quando é implantado um sistema de distribuição de energia elétrica, a população local imediatamente passa a contar com inúmeros benefícios, tanto do ponto de vista de maior conforto doméstico como de melhores possibilidades de emprego e produção (MEHL, 2012).

De acordo com o CENSO 2000 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), existiam mais de 2 milhões de domicílios nas áreas rurais brasileiras sem acesso à energia. Em relação à Amazônia, os desafios são grandes considerando sua grande extensão territorial, baixa densidade demográfica, densa rede hidrográfica, inúmeras áreas alagadas e

floresta compacta (DI LACIO, 2009).

Ao longo dos anos, houve tentativas de expandir a eletrificação na região com programas de universalização do acesso e uso da energia elétrica, com o Programa de Desenvolvimento Energético de Estados e Municípios (PRODEEM), Luz para Todos (LpT) e o Luz no Campo (LNC) (VIEIRA e PEDROSO, 2016). Embora tenham alcançado algum sucesso, muitos esbarram em dificuldades, como o caso do PRODEEM, que operou através de sistemas de geração descentralizada por meio de fontes de energia renováveis, ainda assim, acumulou uma série de problemas de gestão e vários sistemas foram perdidos em decorrência da falta de preparo, capacitação e organização das comunidades para receber, operar e manter as tecnologias. (ANDRADE et al, 2011).

A Amazônia Legal é um conjunto de estados que possuem uma diversidade de energia renovável, eles apresentam um sol abundante o ano inteiro, ventos, corredeiras e correntezas de cursos de água e uma variedade de biomas (SILVA et al, 2022). Entre essas atividades destaca-se a geração de energia renovável de Pequenos Aproveitamentos Hidroelétricos que foram implementadas na região de Santarém (PA) entre 2000 e 2010 pela Prefeitura de Santarém (PA), resultando na instalação de seis micro central hidrelétrica (MCH) (VAN ELS, 2010, 2021). Porém, após alguns anos de operação esses sistemas sofreram degradação e encontram-se parados devido à falta de gestão e políticas para manter o sistema. (VAN ELS et al, 2012). Diante disso, o objetivo principal do trabalho é analisar um modelo de gestão comunitário para uma MCH com base no estudo da comunidade isolada Cachoeira do Aruã.

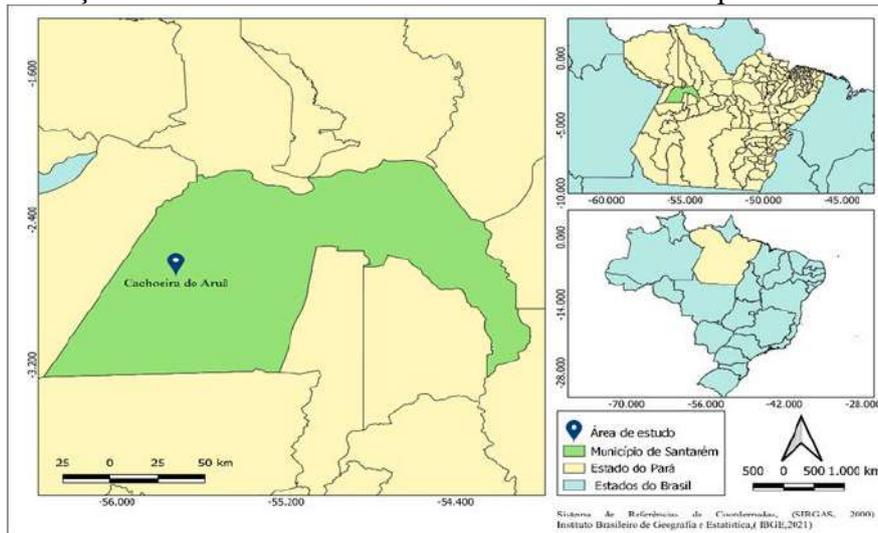
2 MATERIAIS E MÉTODOS

Compreender a realidade dos serviços de energia em comunidades isoladas na região amazônica e o papel da energia na transformação dessas comunidades é o objetivo desta pesquisa. A escolha metodológica adotada é uma pesquisa exploratória e descritiva, com abordagem qualitativa e direcionada por um estudo de caso. Os pontos que definem a metodologia selecionada serão apresentados a seguir.

2.1 Área de estudo

O local escolhido como estudo de caso foi a Comunidade Cachoeira do Aruã, que está localizada no município de Santarém, estado do Pará, a aproximadamente 112 km do centro da cidade, com coordenadas 2°38'59.85"S (latitude) e 55°43'23.49"O (longitude).

Figura 1- Localização da Comunidade Cachoeira do Aruã no município de Santarém (PA).



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

2.3 Coleta e análise de dados

Para o levantamento da literatura, foram consultados diversos bancos de dados acadêmicos, como Scopus e Google Scholar, além de livros, teses e dissertações relacionados ao tema de microcentrais hidrelétricas em comunidades isoladas da Amazônia.

Na segunda etapa da pesquisa, foi utilizada a abordagem qualitativa com base nas técnicas apresentadas por Gil (2008). Em que, foi realizada uma pesquisa de campo na comunidade de Cachoeira do Aruã, na qual foram aplicados questionários semiestruturados e realizadas entrevistas informais com lideranças comunitárias e pessoas envolvidas na gestão da MCH. Além disso, a observação simples também foi utilizada para coletar dados relevantes sobre a comunidade juntamente com registros fotográficos e fonográficos.

Após a coleta dos dados, a análise dos dados obtidos se deu por meio da tabulação em planilhas eletrônicas e transcrição das entrevistas. Para a espacialização das informações, utilizou-se o software livre QGIS e o Google Earth, que possibilitou a criação de mapas temáticos.

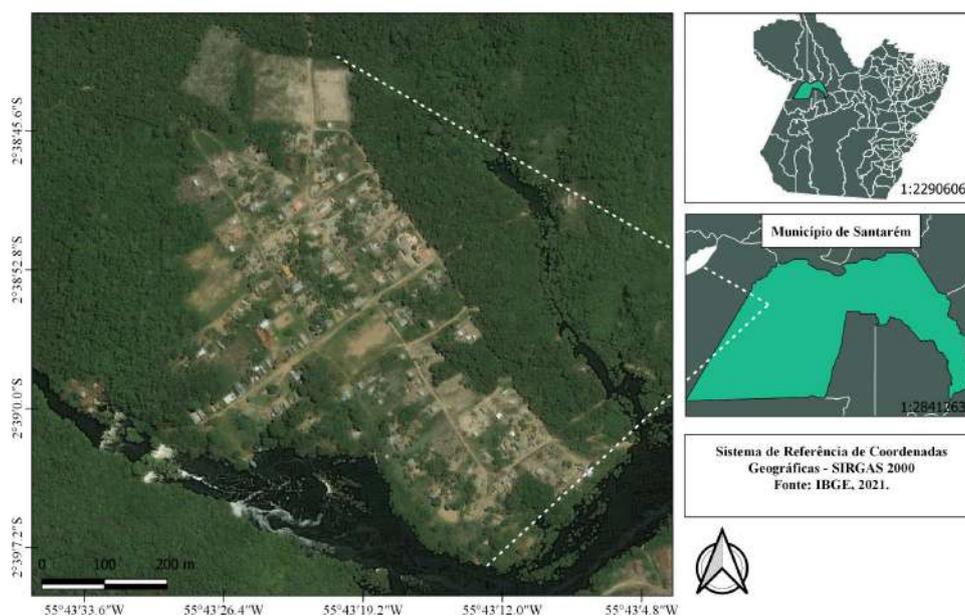
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção, serão apresentados os resultados obtidos a partir da análise dos dados coletados na Comunidade Cachoeira do Aruã.

3.1 Um caso de sucesso, MCH da Cachoeira do Aruã

Como descrito anteriormente, a Comunidade de Cachoeira do Aruã está situada no município de Santarém, estado do Pará, Brasil. Esta região está localizada na foz do rio Aruã que deságua no rio Arapiuns, conforme ilustrado na Figura 2. O acesso à comunidade é predominantemente por via fluvial, com uma viagem que dura aproximadamente nove horas a partir da cidade de Santarém.

Figura 2 - Localização da Comunidade Cachoeira do Aruã.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

A comunidade em questão possui uma população estimada em 700 habitantes e conta com um total de 140 residências. A economia de Cachoeira do Aruã passou por uma transformação significativa. As atividades econômicas cresceram consideravelmente e, conseqüentemente, o consumo também aumentou. A configuração socioeconômica da população mudou e já não se caracteriza mais como uma comunidade tradicional. Atualmente, o comércio é a principal atividade econômica, e apenas uma minoria de moradores ainda trabalham na agricultura familiar, com cultivos sazonais de mandioca, milho e feijão.

3.2 Geração de energia

Em razão da presença de duas cachoeiras na região, a comunidade apresenta um significativo potencial para a geração de energia hidrelétrica. Nesse sentido, a mesma dispõe de uma MCH, a qual foi construída em 2005. O início se deu por conta das iniciativas do Projeto Saúde e Alegria (PSA) junto ao Centro Nacional de Referência em Pequenos Aproveitamentos Hidroenergéticos (CERPCH) da Universidade Federal de Itajubá e o Instituto Winrock. O CERPCH ficou encarregado dos estudos técnicos e da intervenção de engenharia, enquanto o Winrock desenvolveu o modelo de gestão e o PSA se encarregou da mobilização e organização da comunidade. Essas parcerias possibilitaram a instalação da MCH com potência de 50kW, com baixíssimo impacto ambiental, o que representou uma mudança significativa em relação ao sistema anterior, em que as famílias tinham que pagar R\$10,00 mensais para o funcionamento de um gerador a diesel por apenas 3 horas diárias de energia nos fins de semana (NUNES et al, 2008; CEAPS, 2012).

Atualmente, a referida central possui capacidade instalada de 80 kVA, mas sua produção de energia atual é em torno de 60 kVA. A captação da água é realizada através de um duto (desvio) com extensão superior a cem metros, aproveitando a queda natural das

cachoeiras, sem a necessidade de construção de barragens. A usina utiliza uma turbina Indalma para a geração de energia elétrica como mostrado na Figura 3.

Figura 3 - MCH utilizando turbina Indalma, comunidade Cachoeira do Aruã.



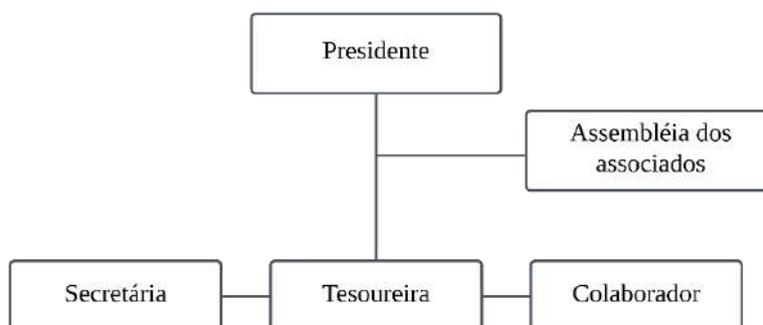
Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

3.3 Gestão da comunidade

Durante o início do projeto o PSA e o Winrock iniciaram a preparação da comunidade para gerir a geração de energia instalada. Com isso, foi criada a Associação de Moradores e Produtores de Energia de Cachoeira do Aruã (AMOPE), uma associação formalizada como pessoa jurídica, para garantir a participação de todos os moradores. O Winrock apoiou o PSA na preparação de um grupo de moradores para a gestão da associação, com aulas, materiais e palestras (VIEIRA, 2015).

Atualmente, a estrutura organizacional da AMOPE como apresentada na Figura 5, é formada por um presidente, uma secretária e uma tesoureira, responsável pela administração e gestão financeira. Além disso, a AMOPE conta com comissões de trabalho, formadas por moradores da comunidade, que atuam em áreas específicas como a manutenção da MCH, leitura de consumo de energia e coleta de lixo. Essa estrutura organizacional permite uma gestão participativa e democrática, envolvendo todos os moradores na tomada de decisões e garantindo a transparência na utilização dos recursos da associação.

Figura 5 - Estrutura de cargos da AMOPE.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

A liderança da AMOPE é eleita por seus associados a cada dois anos, através de uma votação em que todos os membros que estiverem com as contas de energia em dia podem

participar. Além da geração de energia, a associação também é responsável pelo gerenciamento do abastecimento de água e pela distribuição e organização de lotes para a construção de novas casas. Na Tabela 1 é possível observar melhor as atividades de cada cargo.

Tabela 1: Descrição dos cargos da AMOPE em Cachoeira do Aruã.

Cargo	Atividade
Presidente	representar e executar as decisões tomadas pelos associados
Secretária	calcular as taxa dos associados e emitir do recibo de pagamento
Tesoureira	receber as taxas de pagamento dos associados, cuidar dos arquivos da associação e realizar cadastro de novos sócios
Colaborador	realizar manutenção, operação e limpeza da MCH

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Os resultados desta pesquisa revelam uma comunidade com uma forte relação com a gestão da MCH e sua utilização, bem como uma percepção positiva sobre os seus impactos na qualidade de vida dos moradores. Através da análise dos dados coletados, foi possível observar que os moradores assumiram um papel mais ativo no gerenciamento da energia elétrica após a construção da MCH em 2005, através da participação na associação responsável pela operação da central. Isso contribuiu para a melhoria das condições de vida e trabalho na região, não apenas pela estabilidade e segurança do serviço, mas também pela maior autonomia dos moradores na gestão da energia elétrica. Esse fato representou não apenas uma mudança significativa no acesso à energia elétrica na comunidade, mas também na forma como ela é gerenciada.

Além disso, é importante ressaltar que a geração de energia elétrica de forma sustentável contribui para a preservação do meio ambiente e para a melhoria da qualidade de vida dos moradores. A disponibilidade física da energia elétrica é apenas um veículo para que o usuário aplique sobre ela o conhecimento, habilidade e outros recursos, como afirma Vieira (2015), e, nesse sentido, a gestão comunitária se mostrou um importante instrumento para a utilização consciente e sustentável da energia elétrica.

4 CONCLUSÃO

O projeto de implantação da MCH na comunidade de Cachoeira do Aruã, apresentou resultados significativos na geração de energia elétrica de forma sustentável e na melhoria da qualidade de vida dos moradores. Através da criação AMOPE, os comunitários se organizaram para gerenciar a geração de energia e outras questões relacionadas à comunidade, como abastecimento de água e distribuição de lotes para construção de novas casas. A direção da AMOPE é escolhida através de eleições a cada dois anos, garantindo a participação de todos os associados que estão em dia com suas contas de energia.

Um dos principais fatores que contribuíram para o sucesso do projeto foi a capacitação dos comunitários em habilidades de operação e gestão da microcentral hidrelétrica. Os colaboradores do projeto forneceram treinamentos que agregaram conhecimento e habilidades para os comunitários gerenciarem a geração de energia de forma eficiente e autônoma. Outro aspecto importante foi a participação ativa dos comunitários no gerenciamento da associação,

que é o local de tomada de decisões e possui autonomia frente à geração de energia. Essa autonomia permitiu que os comunitários decidissem sobre os serviços de energia e sobre como utilizá-los para modificar sua realidade, impactando em diferentes dimensões da comunidade. Os resultados deste estudo demonstram que a gestão comunitária pode ser uma solução efetiva e sustentável para a geração de energia elétrica em comunidades isoladas.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Atlas da energia elétrica. 2.ed. Brasília, 2005.

ANDRADE, C. S.; ROSA, L. P.; SILVA, N. F. Generation of electric energy in isolated rural communities in the Amazon Region: a proposal for the autonomy and sustainability of the local populations. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 15, n. 1, p. 493-503, 2011.

CEAPS – Projeto Saúde e Alegria. Prazer em conhecer Cachoeira do Aruã, 2012. Disponível em: <https://saudeealegria.org.br/wp-content/uploads/2020/03/Cartilha-Aru%C3%A3.pdf> DI LASCIO, M.A; BARRETO, E.J.F. Energia e Desenvolvimento Sustentável para a Amazônia Rural Brasileira. 1.ed. Kaco Gráfica e Editora Ltda, Brasília, 2009.

Gil, A. C. (2008). Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008. Gil, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2002.

NUNES, C. F., ALVES, L. H. D. F., NUNES, C. F., MOURA, J. S., RAMOS, R., ELS, R. V., & LEITE, F. Pequenos Aproveitamentos Hidroelétricos – Soluções Energéticas para a Amazônia. 2008.

Silva.J.P; Cunha.A.C.S ; Silva.L.C; Torres.L.F.R. ; Martin.C.A.G. Uma Visão Sobre Diversos Meios de Obtenção de Energia Para as Comunidades Ribeirinhas e Costeiras na Amazônia. 2022.

VAN ELS, Rudi Henri et al. Eletrificação rural em Santarém: contribuição das microcentrais hidrelétricas. *Revista Brasileira de Energia*, v. 16, n. 2, p. 35-46, 2010.

VAN ELS, Rudi Henri; DE SOUZA VIANNA, João Nildo; BRASIL JR, Antonio Cesar Pinho. The Brazilian experience of rural electrification in the Amazon with decentralized generation–The need to change the paradigm from electrification to development. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 16, n. 3, p. 1450-1461, 2012.

VAN ELS, Rudi Henri. 5. Energy in Suriname and the Amazon region: Local energy for local development. *Sustainability At A Crossroads*, p. 121, 2021.

Vieira, H. C. Recursos renováveis locais na geração de serviços de energia em uma comunidade amazônica isolada: uma visão a partir da BoP 3.0. 2015.

Vieira, H. C., & Pedrozo, E. A. Eletrificação na Amazônia Brasileira: Contexto e possibilidades rumo ao desenvolvimento local. ENGEMA, 2016.

YIN, R. K., & De Caso, E. Estudo. Planejamento e métodos. Trad. Daniel Grassi, v. 2, 2001.



OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL COMO ESTRATÉGIA PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO

DAIANE JOHANN; CLOVIS CAVALHEIRO; EUZILENE DOS SANTOS TORRES;
HELENA PAIVA RODRIGUES

RESUMO

Atualmente uma das maiores dificuldades enfrentadas em termos globais é a destinação final dos resíduos sólidos urbanos (RSU), sendo que essa dificuldade contempla todo o processo de manobra do resíduo. Para a sociedade moderna os resíduos sólidos se tornaram um grande desafio, pois são gerados em excesso e muitas vezes não possuem uma disposição final adequada. O objetivo deste artigo é identificar a implantação de um Projeto Lixo Zero em uma Instituição de Ensino, e como ocorre a articulação para o alcance das metas de acordo com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. A pesquisa será qualitativa e descritiva, sob a forma de um estudo de caso, por meio de entrevista semiestruturada e observação indireta não-participante, tendo como objeto de estudo, o Colégio Catarinense, localizado em Florianópolis –SC. O resultado evidenciou como o Colégio Catarinense trabalhou com o uso sustentável dos ecossistemas no combate e engajamento em relação as preocupações oriundas da Agenda 2030, demonstrando seu total comprometimento com ações relativas à sustentabilidade. A conclusão deste artigo, evidencia como as principais mudanças advindas com a implementação do projeto, geram impacto econômico e criação de consciência socioambiental por parte de toda a comunidade educativa do Colégio Catarinense. não somente em sua comunidade educativa, mas também, de modo indireto, na cidade, pois contribuem para que se torne presente, na vida de diversas famílias.

Palavras-chave: resíduo sólido; objetivos de desenvolvimento sustentável; educação ambiental; lixo zero.

1 INTRODUÇÃO

Toda mudança ocorre ao mesmo tempo em que o mundo em que estamos inseridos já vem apresentando situações diárias das mais diversas, ao qual estamos inseridos. A história é geralmente motivada por três principais situações: guerras, revoluções e pandemias. como a que vivemos recentemente, com a pandemia do COVID-19, a qual para ser superada precisará de uma união global.

Quatro causas principais, são apontadas para as crises ecológicas e sociais à nível mundial, a serem enfrentadas pela humanidade: i) as pressões humanas sobre os ecossistemas e o clima do Planeta; ii) o crescimento da população mundial; iii) a miséria e a pobreza não minimizadas pelo crescimento econômico; iv) o peso do cinismo, do derrotismo e de instituições ultrapassadas na resolução dos problemas globais, frente a essas causas salienta-se que as soluções para os problemas não estão nas forças do mercado, mas sim na cooperação global (SACHS, 2008).

Para a sociedade moderna os resíduos sólidos se tornaram um grande desafio, pois são

gerados em excesso e muitas vezes não possuem uma disposição final adequada (SILVA, 2020). A sociedade contemporânea vive hoje num tempo de transformações econômicas, sociais e de outras ordens, o grande desafio está na continuidade das políticas públicas e de relutância no cumprimento de pactos internacionais, principalmente na concretização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) (ONU, 2016).

Os ODS, estão contemplados na Agenda 2030, e iluminam a escala e a natureza global desses desafios. A importância do termo "sustentabilidade" vem aumentando dentro das organizações, como os impactos ambientais devido aos riscos de posturas equivocadas e os benefícios de práticas sustentáveis preocupam cada vez os mais diversos envolvidos, incluindo governo e investidores, sendo essa responsabilidade compartilhada.

As ações desenvolvidas para alcançar os ODS, devem ser direcionadas para todos os segmentos da sociedade, e esses esforços éticos precisam estar centrados em cada país, priorizando e dando foco nas pessoas, na sensibilidade ao gênero, respeitando os direitos humanos, centrando nos mais vulneráveis (ONU, 2016). No Brasil, várias empresas e Organizações Não-Governamentais (ONG) vem assumindo para si a responsabilidade pela implementação das ações propostas no documento editado pela ONU, do qual nosso país era um dos signatários.

Reforçando a importância dada atualmente ao papel e atuação da escola, cada vez mais tem sido desenvolvida a visão acerca do ambiente escolar como um local propício para o desenvolvimento da sustentabilidade e da cultura social, na medida em que a academia cria estratégias, produzindo saber (GALLI, 2008; FOFONCA et al., 2018).

Ganha importância o desenvolvimento de práticas diferenciadas de Educação Ambiental que sejam capazes de estimular os alunos, levando-os a preservarem o meio ambiente. Estas práticas devem, ainda, promover a integração entre a escola e a comunidade, objetivando a proteção ambiental em harmonia com o desenvolvimento sustentável (KNORST, 2011, MACEDO et al., 2020).

Emerge, ademais, uma nova compreensão do papel da escola, compreendendo que esta deve se constituir como um lugar privilegiado para a conscientização acerca do que são os ODS, como colocá-los em prática no dia a dia, de que maneira elaborar estratégias para sua efetiva implementação e acompanhamento e, principalmente, dentro do ambiente escolar, destacar de que maneira podem contribuir para promoção da dignidade das pessoas, para o combate à fome, à pobreza e à desigualdade por meio da educação. Neste contexto, uma das alternativas encontradas para mudança de cultura com relação à destinação dos resíduos é a educação das crianças para o seu descarte correto. Isto ganha ainda mais importância se considerarmos que o crescimento populacional intensifica o consumo, sendo responsável por grandes alterações socioambientais (SILVA et al., 2016). Com o objetivo de contribuir para uma melhor qualidade no ambiente de trabalho,

o Colégio Catarinense, com atuação no ramo educacional, implantou o Projeto Lixo Zero, a partir do ano de 2010, a inspiração para implementação deste projeto teve sua gênese a partir da implementação, em nível nacional, da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (BRASIL, 2010), a qual trazia pela primeira vez à tona o conceito Lixo Zero e da economia circular que surge em oposição à percepção convencional de que os sistemas econômicos são lineares (YUAN et al, 2006).

Na atual sociedade moderna a destinação adequada de resíduos sólidos, além de ser um desafio, é um dos problemas que necessitam soluções com certa urgência, pois o seu descarte inconsequente ou inadequado produz impactos para toda sociedade (SILVA, 2020). Não se pode deixar de considerar, neste particular, que numa sociedade consumista, que amplia a geração de resíduos sólidos e não se amplia na mesma proporção a preocupação sobre os impactos ambientais causados por estes resíduos.

Dois fatores são apontados como impactos negativos dos processos produtivos no meio

ambiente, a saber o aumento populacional e a intensificação do consumo *per capita*. Atualmente a população mundial necessita de 1,5 planetas para atender as suas necessidades (MCLELLAN *et al.*, 2014). O desenvolvimento sustentável está assentado muito mais em cima de qualidade do que em quantidade, a busca constante pela redução do uso de matérias primas e produtos, visando o aumento da reutilização e também da reciclagem (GALLON *et al.*, 2007).

Neste contexto, uma das alternativas encontradas para mudança de cultura com relação à destinação dos resíduos é a consciência ambiental, para o seu descarte correto. Isto ganha ainda mais importância se considerarmos que o crescimento populacional intensifica o consumo, sendo responsável por grandes alterações socioambientais (SILVA *et al.*, 2016). Por fim, este artigo apresenta como objetivo identificar a forma de implantação de um Projeto Lixo Zero em uma Instituição de Ensino, e como ocorre a articulação para o alcance das metas de acordo com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

2 MATERIAIS E METODOS

Quando o interesse da pesquisa é analisar de forma aprofundada e contextualizada um fenômeno/processo, recomenda-se uma abordagem qualitativa. A pesquisa qualitativa emerge, com o propósito de desenvolver modelos, tipologias e teorias, para descrever ou explicar as questões sociais (GIBBS, 2009). Realizou-se um estudo de caso, sendo que este é uma “investigação empírica que indaga um fenômeno contemporâneo em profundidade e em seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente evidentes” (YIN, 2010, p. 39), tendo como objeto de estudo, o Colégio Catarinense, localizado em Florianópolis - SC, tendo como objetivo identificar de que forma se deu a implantação do Projeto Lixo Zero no Colégio Catarinense, e como ela se vincula aos ODS. Realizou-se ainda uma pesquisa descritiva que busca evidenciar as características de determinada população ou fenômeno, de determinados grupos (GIL, 2002).

A coleta de dados se deu através de entrevista semiestruturada, com os responsáveis pelo Projeto, sendo eles o Diretor, o Coordenador Pedagógico e o encarregado geral pelo Projeto, que foram realizadas no período de maio e junho de 2019. Também, utilizou-se da observação direta cujo objetivo foi utilizar os sentidos para compreender determinados aspectos da realidade, não consiste apenas em ver e ouvir, mas também em examinar fatos ou fenômenos que se desejam estudar.

Para análise dos dados, realizou-se a triangulação dos dados, por meio dos conceitos de Bardin (2009) utilizando a análise de conteúdo, que tem como função primordial o desvendar crítico, que permite uma melhor compreensão do evento analisado. Foi realizado a triangulação da teoria, com as entrevistas, com os dados obtidos através de documentos e consulta ao site do caso em questão, a observação indireta e não-participante permitiu uma observação subjetiva, sendo permitido pelo fato do Projeto já estar em andamento e vislumbra potencial para sequência e aprimoramento.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As organizações dos diferentes setores da sociedade, principalmente as de ensino, buscam, a partir das ODS, alternativas para colocar em prática as ações definidas como prioritárias, dentro dos 17 eixos referenciados no documento. Neste cenário, o Colégio Catarinense desenvolveu o projeto Lixo Zero junto à comunidade educativa, para contribuir com o cuidado do planeta. O Colégio Catarinense, em especial nos últimos anos, vem incorporando os ODS às suas ações e práticas educativas, de modo a tornar cada vez mais presente, em sua missão, visão e valores, a preocupação com a preservação ambiental e com o

cuidado com o lugar comum onde vivemos como forma de assegurar às gerações vindouras, condições adequadas de habitação do planeta e de utilização de seus recursos naturais. Para compreender melhor a dimensão do estudo, através do Quadro 1 evidenciam-se os números mensais do Projeto Lixo Zero no Colégio Catarinense.

Tabela 1: Dados do Colégio Catarinense

COLÉGIO CATARINENSE		NUMEROS/DIA		NUMEROS/MÊS	
CATARINENSE		CATARINENSE		CATARINENSE	
Resíduos Sólidos	Resíduos Sólidos	Kg/dia	Kg/dia	Kg/mês	Kg/mês
Orgânicos	Orgânicos	59,81	59,81	1.192,20	1.192,20
Papelão	Papelão	13,53	13,53	279,60	279,60
Papel	Papel	45,92	45,92	918,40	918,40
Plástico duros	Plástico duros	37,38	37,38	747,60	747,60
Plásticos moles	Plásticos moles	22,67	22,67	454,40	454,40
Metais	Metais	2,00	2,00	40,00	40,00
Longa vida	Longa vida	22,53	22,53	450,60	450,60
Latas de alumínio	Latas de alumínio	8,64	8,64	172,80	172,80
Óleo de cozinha	Óleo de cozinha	-	-	-	-
Vidros	Vidros	3,45	3,45	69,00	69,00
Rejeitos	Rejeitos	31,29	31,29		
TOTAL	TOTAL	247,22 Kg/dia	247,22 Kg/dia	4.314,60 Kg/mês	4.314,60 Kg/mês

Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

Como uma das ações desenvolvidas pelo Projeto Lixo Zero, deve ser destacada a destinação dos resíduos sólidos recicláveis tais como papeis, latas e plásticos à Cooperativa dos moradores da Caieira do Sacos dos Limões, localizada na cidade de Florianópolis/SC. Por meio da atuação desta cooperativa, 20 famílias provém o seu sustento, através dos resíduos oriundos do Colégio Catarinense.

O presente estudo, após os diversos levantamentos realizados, analisou os ODS que foram considerados específicos ao caso estudado, dentre os quais destacaram-se cinco ODS, as consideradas mais relevantes, quando se pensa na maneira de como é desenvolvido o Projeto Lixo Zero. Com relação aos objetivos por ele contemplados, destacou-se os ODS 3 - Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades; ODS 4 - Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos; ODS 8 - Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos; ODS 10 - Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles; e, ODS 15 - 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 de biodiversidade.

Com relação aos objetivos por ele contemplados, o primeiro a ganhar destaque foi o ODS 3 (Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades). A implementação do projeto no Colégio trouxe como principais mudanças advindas dele, vida saudável e bem-estar aos participantes, assim como as que geram criação de consciência socioambiental por parte de toda a comunidade educativa do Colégio Catarinense. No Brasil, atualmente, a legislação educacional reafirma a necessidade de que as escolas promovam e se tornem espaços de estímulo à reflexão crítica e propositiva, de forma a permitir uma concepção de educação ambiental que supere a mera conceitualização teórica ou

ações isoladas e pontuais.

O Projeto Lixo Zero encontra-se em consonância com o ODS 4 (Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos). O Colégio Catarinense não somente desenvolve as ações previstas no projeto, mas também as incorpora de forma transversal (KNORST, 2011) em seu currículo, pois busca promover vivências educativas que possibilitem o reconhecimento, o respeito, a responsabilidade e o convívio cuidadoso com os seres vivos e seu habitat. Esta preocupação preceituada pela legislação vigente é destacada por diversos teóricos da educação, os quais asseveram que o currículo deve ser considerado elemento central do processo pedagógico, no qual se dá o entrecruzamento entre escola, saber/cultura e sociedade. (SACRISTAN, 1999; APPLE, 2002).

Ao pensarmos na contribuição econômica do Projeto, entra em voga o preceituado pelo ODS 8 (Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos), uma vez que o educandário, além de proporcionar uma alternativa de emprego e renda a uma parcela da população de Florianópolis que vive da atividade econômica de reciclagem de resíduos, por meio da atuação desta cooperativa, proporciona que 20 famílias possam prover o seu sustento, através dos resíduos oriundos do Colégio Catarinense, evidenciando o alcance desse ODS No ODS 10 (Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles), a Agenda trata de empoderar e promover a inclusão social, econômica e política de todos, independentemente da idade, gênero, deficiência, raça, etnia, origem, religião, condição econômica ou outra, a necessidade de atitudes sustentáveis desinstala certezas e enseja o engajamento em outras causas decorrentes, tais como: economia solidária, logística reversa, organização em rede, cultura criativa e sociedade colaborativa. As atitudes devem conduzir à incorporação plena e total dos ODS em todas as ações do projeto que já são ou venham a ser desenvolvidas pela comunidade educativa do Colégio Catarinense. ODS 15 (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 de biodiversidade). Seu lema é “mudar mentalidades para mudar hábitos”. Para isso, é fundamental ampliar debates e reflexões no âmbito da escola, questionando o atual modelo de desenvolvimento, revendo as concepções de mundo e sociedade que embasam nossas opções curriculares e desenhando novos projetos de futuro e desenvolvimento.

Nesse ODS fica evidente a preocupação e o envolvimento do Colégio Catarinense com o uso sustentável dos ecossistemas no combate e engajamento em relação as preocupações oriundas da Agenda 2030, demonstrando seu total comprometimento com ações relativas à sustentabilidade. Esta pesquisa apresenta algumas limitações, é aplicada a um único caso, não permitindo generalizações, ainda havendo um grande entrave para este problema, que consiste no conflito entre o consumismo e as ações de preservação ambiental, contudo ações no sentido de alcançar as metas dos ODS, são sempre exemplos para que haja motivação, para por meio da educação ambiental, ampliar essas ações.

4 CONCLUSÃO

Como principais mudanças advindas com a implementação do projeto, podem ser destacadas as que geram impacto econômico e criação de consciência socioambiental por parte de toda a comunidade educativa do Colégio Catarinense. O educandário, além de proporcionar uma alternativa de emprego e renda a uma parcela da população de Florianópolis que vive da atividade econômica de reciclagem de resíduos, economiza, também, com a sua coleta, uma vez que a Companhia de Melhoramentos da Capital (COMCAP), empresa municipal responsável pela coleta seletiva, substituiu a empresa Novo

Ciclo na coleta dos resíduos, sem ônus para a escola.

As ações do Projeto Lixo Zero, do Colégio Catarinense, possuem um forte impacto não somente em sua comunidade educativa, mas também, de modo indireto, na cidade, pois contribuem para que se torne presente, na vida de diversas famílias. Agenda 2030, uma vez que, por meio de sua colaboração na tentativa de encontrar uma solução para tentar minimizar a grande quantidade de lixo gerada pela sociedade, também está fomentando a conscientização ambiental e o incremento dos esforços governamentais, colaborando para o desenvolvimento sustentável a longo prazo.

O estudo contribui para a literatura pela contemporaneidade do assunto, pois a escassez de estudos elenca assuntos que discutem o assunto em sua amplitude. Coerentemente, o estudo contribui para a área de gestão, dado que se propôs a apresentar uma reflexão a respeito da implantação do Projeto Lixo Zero no Colégio Catarinense, Florianópolis - SC e vinculá-las aos ODS. Esta pesquisa apresenta algumas limitações, tais como que ainda há um grande entrave para este problema, que consiste no conflito entre o consumismo e as ações de preservação ambiental. Por isso, o ideal é que as empresas busquem maneiras de adaptar suas atividades a uma condição de não agressão ao meio ambiente. O maior ponto de conflito, entretanto, está no consumo em si, responsável pelo lucro das empresas e duplamente responsável pela multiplicação de lixo. Esta pesquisa apresenta algumas limitações, tais como que ainda há um grande entrave para este problema, que consiste no conflito entre o consumismo e as ações de preservação ambiental. Para sugestões de pesquisas futuras neste âmbito, a fim de intensificar o debate sobre a relevância da comunidade escolar, tanto públicas ou privadas, para o desenvolvimento sustentável e o papel da escola no processo conscientização ambiental.

Agradecimento: Este trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES), através do Programa de Suporte à Pós-Graduação de Instituições de Ensino Comunitárias (PROSUC), de acordo com a Portaria CAPES nº. 149/2017.

REFERENCIAS

BARDIN L. Análise de conteúdo. Lisboa: Editora 70, 2009.

BRASIL. Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos PNRS e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: mai. de 2023.

FOFONCA, E. et al. Metodologias pedagógicas inovadoras: contextos da educação básica e da educação superior. Curitiba: Editora IFPR, v. 1, p.197, 2018.

GALLI, A. Educação Ambiental como instrumento para o desenvolvimento sustentável. 1. ed. Curitiba, PR: Juruá, 2008.

GALLON, A. V., SOUZA, F. C., ROVER, S., & VAN BELLEN, H. M. Produção científica e perspectivas teóricas da área ambiental: um levantamento a partir de artigos publicados em congressos e periódicos nacionais da área de contabilidade e administração. In Congresso USP de Controladoria e Contabilidade, Vol. 7, 2007.

GIBBS, G. Análise de dados qualitativos. Porto Alegre: Bookman, 2009.

GIL, A. C., et al. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2002. KNORST, P.A.R. Educação Ambiental: um desafio para as unidades escolares. Revista Unoesc & Ciência-ACHS, v. 1, n. 2, p. 131-138, 2011.

MACEDO, R. S. de et al. Educação ambiental para multiplicação de condutas conscientes dos usuários das piscinas naturais da Praia do Seixas, João Pessoa-PB. 2020. Disponível em: <<https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/17293/1/RCM23042020.pdf>>. Acesso em: out de 2022.

MCLELLAN, R. R. et al. Relatório do Planeta Vivo 2014: espécies e espaços, pessoas e lugares. WWF Internacional, 2014.

ONU. Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: mar de 2023.

SACHS, I. Caminhos para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

SILVA, M. A. P. et al. Educação Ambiental: uma prática sobre o descarte do lixo eletrônico nas escolas públicas urbanas de Guarabira-PB, Anais do III CONEDU – Congresso Nacional de Educação, Campina Grande/PB, 2016.

SILVA, S. A. de S. Gerenciamento dos resíduos sólidos nos municípios brasileiros entre 2014 e 2018: um estudo bibliográfico. 2020. PRG - Administração Pública (Trabalhos de Conclusão de Curso). Disponível em: <http://177.105.2.222/handle/1/40529>. Acesso em: out de 2022.

YIN, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

YUAN, Z.; BI, J.; MORIGUICHI, Y. The Circular Economy - A New Development Strategy in China. Industrial Ecology In Asia, v. 10, 2006.



O USO DE RESÍDUOS CERÂMICOS NA PRODUÇÃO DE VASOS PARA PLANTIO DE ROSA DO DESERTO

LUCIANE LASLE CORDEIRO DA SILVA; ADRIANO OLIMPIO DA SILVA; VALERIA LOPES AMORIM; VITÓRIA ELOÍNE DE ALMEIDA COSTA; KEMILLY BRUCE BENTES

RESUMO

Uma questão recorrente na cidade de Juruti é o descarte de resíduos sólidos nas calçadas e nas ruas, formando vários entulhos. Entre os resíduos sólidos descartados, estão os restos de pisos e azulejos provenientes da construção civil. O presente trabalho tem como objetivo contribuir no desenvolvimento socioeconômico e socioambiental do município de Juruti-PA, através do aproveitamento de resíduos cerâmicos utilizados em oficinas voltadas para a educação ambiental. As atividades foram desenvolvidas por bolsistas e voluntários dos cursos do Campus Universitário de Juruti, e tiveram como princípio reaproveitar os resíduos cerâmicos que afetam o meio ambiente na produção de vasos em mosaico para plantio de rosa do deserto além de estimular a conscientização socioambiental na comunidade. Foram ofertadas 4 oficinas realizadas em quatro sábados consecutivos: 26 de novembro, 03, 10 e 17 de dezembro de 2022, das 08h às 18h. Um total de 54 inscrições foram recebidas, sendo 31 do público interno e 23 da comunidade externa. A partir da criação e execução dos mosaicos, todos os envolvidos saíram com autoestima bem mais elevada. O envolvimento de todos favoreceu a percepção da importância de projetos envolvendo universidade e comunidade. A execução das oficinas com rejeito de cerâmicas da construção civil utilizando a arte do mosaico como fins terapêuticos proporcionou sentimentos de autodescoberta, crescimento e renovação existencial que os acompanharam em todo processo da criação artística, estendendo-se às rotinas do cotidiano, além de lhes proporcionar uma oportunidade que possa também servir como geração de renda, incentivando o reaproveitamento dos materiais e a reciclagem.

Palavras-chave: mosaico; comunidade; sustentabilidade; educação ambiental; socioeconômico.

1 INTRODUÇÃO

O setor da construção civil é um dos setores que mais geram resíduos e que na maioria dos casos são descartados de forma indevida, gerando assim diversos problemas ambientais. A destinação correta de resíduos provindos da construção, é de suma importância para a manutenção de um meio ambiente saudável, contribuindo para a qualidade de vida da sociedade (OLIVEIRA *et al.*, 2020). Observando a grande quantidade de resíduos cerâmicos da construção civil descartados nas ruas do município, e ainda, na preocupação constante com as questões ambientais, o potencial uso dos resíduos cerâmicos na confecção de vasos em mosaico pode ser utilizado como terapia, ou até mesmo, como uma fonte de renda. Segundo Mucci 1962, o mosaico é uma arte decorativa que utiliza "tesseras" (pequenos fragmentos de vidro, mármore, cerâmica ou pedra) para criar imagens ou desenhos.

O presente trabalho tem como objetivo desenvolver oficinas terapêuticas e criativas através da técnica do mosaico. Reaproveitar os resíduos cerâmicos que afetam o meio ambiente

na produção de vasos em mosaico para plantio de rosa do deserto, estimular a conscientização socioambiental na comunidade pelo uso do rejeito de cerâmicas da construção civil. Utilizar a arte do mosaico como fator de geração de renda para a comunidade. Difundir a arte do mosaico para reaproveitamento de resíduos cerâmicos. Promover o ensino/aprendizagem pela troca de experiências entre discentes e comunidade. Estimular o protagonismo dos moradores na construção e mobilização de conhecimentos.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Coletaram-se resíduos cerâmicos oriundos da construção civil desprezados pelas ruas do município de Juruti. A divulgação ocorreu por meio das mídias sócias com público-alvo externo e interno, também foi elaborado um formulário de inscrição no Google formulários contendo 3 questões objetivas para verificar o conhecimento prévio acerca de sustentabilidade. Ministrou-se uma palestra de conscientização ambiental e práticas domésticas sustentáveis, para a confecção dos vasos com a finalidade de esclarecer e informar hábitos não sustentáveis bem como apresenta aos cursistas o projeto ARTeduca, do qual esta oficina faz parte.

Durante as oficinas, utilizaram-se vasos de plástico como moldes, estes foram cobertos com papel usando uma mistura de água e cola antes serem revestidos com cimento. Após a secagem, decorou-se o vaso com resíduos cerâmicos utilizando argamassa. Ao final de cada oficina foi distribuído um questionário de satisfação para analisar a opinião dos cursistas acerca das atividades realizadas. As oficinas foram ofertadas durante quatro sábados consecutivos, com duração de 8 horas cada e cada cursista recebeu certificado do curso bem como levou seu vaso para plantio de rosa do deserto como forma de agradecimento

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para dar início as realizações das atividades os bolsistas e voluntários fizeram a busca ativa por resíduos cerâmicos despejados nas vias públicas do município. O material foi lavado, pesado em seguida separado por cor (Figura 1) e realizado a quebra e corte em pedaços pequenos para posterior uso na montagem dos mosaicos. Ensinamos aos cursistas o processo de quebra das cerâmicas e como usar as ferramentas básicas para o trabalho com mosaico: Torquês de azulejo e cortador de piso/porcelanato TEC-50.



Figura 1 – Coleta de resíduos cerâmicos. A) coleta em entulhos em calçada publica; B) pesagem do material. Fonte: Acervo pessoal.

As inscrições para as oficinas foram abertas para pessoas acima dos dezesseis anos, oriundas das comunidades acadêmica e externa. Um total de 54 inscrições foram recebidas, sendo 31 do público interno e 23 da comunidade externa. Foram ofertadas 4 oficinas realizadas em quatro sábados consecutivos, das 08h às 18h (Figura2). O desenvolvimento das oficinas foi barateado com o reaproveitamento da matéria prima que foi encontrada em entulhos nos canteiros de obras e com pequenas doações que se espalharam ao longo da cidade, além da aquisição de recursos oriundos da venda de vasos, arandelas, quadros e porta chaves em mosaico, feitos pelos bolsistas e voluntários.

Ambas oficinas tiveram início com apresentação da palestra intitulada “Arteduca: Uso de resíduos cerâmicos na produção de vasos para plantio de rosa do deserto” com duração de 30 minutos, nesta etapa foi apresentada aos participantes, o projeto de extensão Arteduca e o plano de trabalho; O uso de resíduos cerâmicos na produção de vasos para plantio de rosa do deserto. No ensejo fizemos a demonstração de exemplos de objetos feitos com resíduos cerâmicos. Demos ênfase na conscientização ambiental, demonstrando os impactos dos resíduos gerados pela população (vídeo lixo urbano, produzidos pelos próprios voluntários e bolsistas). Em seguida os cursistas foram orientados pelo responsável da oficina sobre o passo a passo dos procedimentos realizados na confecção do vaso para rosa do deserto.



Figura 2- Oficina Arteduca: Uso de resíduos cerâmicos na produção de vasos para plantio de rosa do deserto. A) Palestra sobre Educação ambiental e práticas domésticas sustentáveis; B) Preparação do Molde plástico para fazer a cimentação da “casca”; C) Cimentação do molde plástico; D) Aplicação do mosaico. Fonte: Acervo pessoal.

Ao final dos trabalhos da oficina, os cursistas puderam apresentar a sua opinião e

satisfação referente às atividades realizadas, e para isso, preencheram um questionário de autoavaliação. Um total de 35 questionários foram aplicados e a partir dos resultados foi possível verificar que os cursistas apresentaram um bom posicionamento em todas as questões envolvendo sustentabilidade dentro do contexto local.

As questões 14- 20 envolvem questões mais específicas sobre as atividades realizadas, bem como conhecimentos a respeito do trabalho em mosaico, dificuldades avaliadas, montagem e aplicação, viabilidade e satisfação. A figura 3 ilustra o levantamento feito a respeito da dificuldade dos cursistas sobre o trabalho em mosaico. Durante as oficinas percebeu-se que indivíduos não apresentavam dificuldades em realizar as atividades pois já tinham conhecimento sobre o mosaico ou já realizavam trabalhos manuais semelhantes.

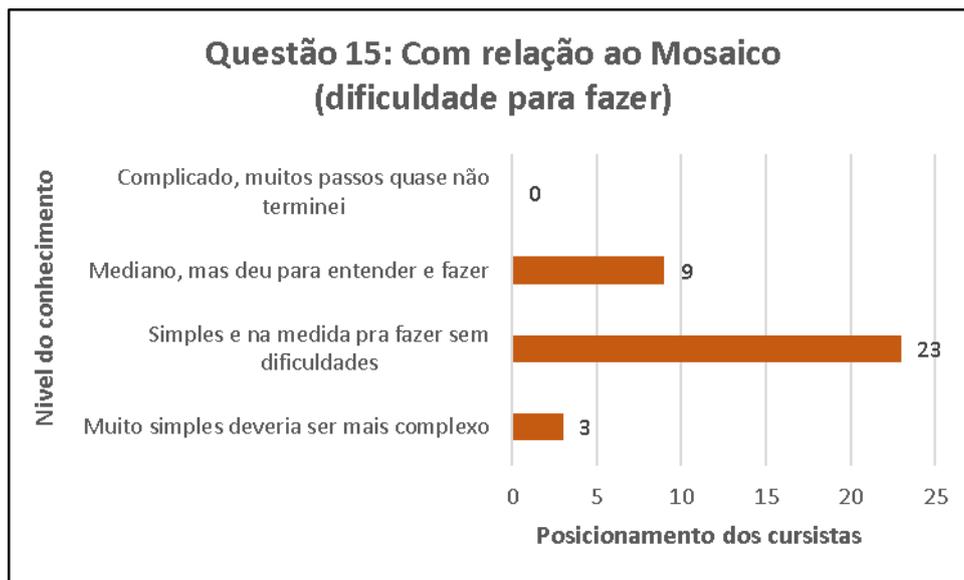


Figura 3 - Questão 15: Com relação ao Mosaico (dificuldade para fazer). Fonte: Acervo pessoal.

Com relação a aceitação e viabilidade em fazer vasos para rosa do deserto a partir das técnicas ensinadas (Figura 4), as respostas foram positivas, o que evidencia a eficácia das oficinas. Logo o objetivo deste plano de trabalho foi alcançado, pois conseguimos transmitir de forma simples e didática, noções básicas de sustentabilidade e reaproveitamento de resíduos oriundos da construção civil como possível fator de geração de renda. possui como vantagem seu baixo custo de produção devido a que os principais materiais são encontrados na rua, além de ser um produto manual único e sustentável.

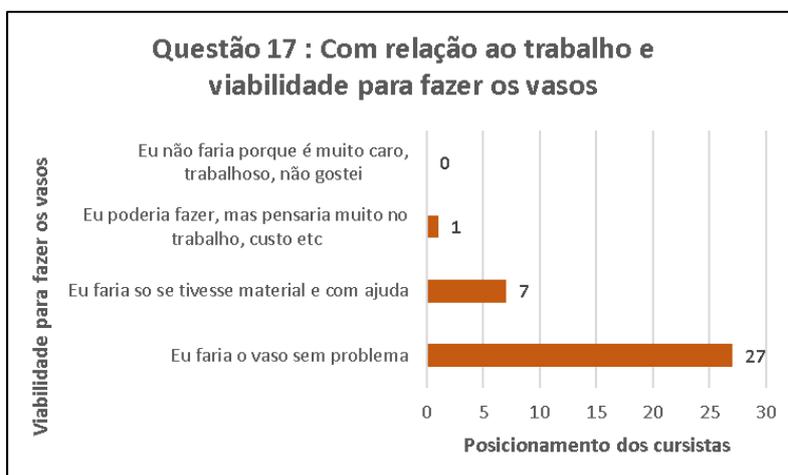


Figura 4 - aceitação e viabilidade em fazer vasos para rosa do deserto. Fonte: Acervo pessoal.

Ao final das oficinas os cursistas foram certificados e levaram o seu respectivo trabalho como forma de agradecimento de sua participação (Figura 5). As imagens neste trabalho apresentadas foram cedidas pelos envolvidos (cursistas, voluntários e bolsistas) através da assinatura de autorização do termo de autorização de uso de imagem.



Figura 5 – Entrega dos certificados e vasos do trabalho Arteduca: Uso de resíduos cerâmicos na produção de vasos para plantio de rosa do deserto. A) Cursista da 1ªOficina; B) Cursista da 2ªOficina; C) Cursista da 3ªOficina; D) Cursista da 4ªOficina.

4 CONCLUSÃO

A realização das oficinas foi de suma importância pois instruímos multiplicadores do bem, e ofertamos a técnica do mosaico que é uma ferramenta que beneficia no desenvolvimento humano, pois além de estimular a concentração, permite ainda, disciplina e criatividade que vão sendo aprimoradas.

O trabalho com uso de resíduos cerâmicos na produção de vasos para plantio de rosa do deserto proporcionou sentimentos de autodescoberta, crescimento e renovação existencial que os acompanharam em todo processo da criação artística, estendendo-se às rotinas do cotidiano, além de lhes proporcionar uma oportunidade que possa também servir como geração de renda, incentivando o reaproveitamento dos materiais e a reciclagem.

REFERÊNCIAS

OLIVEIRA, Larissa Jhennifer Conceição et al. Gestão de resíduos: uma análise sobre os impactos da geração de rejeitos na construção civil. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 5, p. 24447-24462, 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/view/9550>. Acesso em: 22 Jan 2023.

MUCCI, Alfredo. *A arte do mosaico: compendio histórico-técnico da arte musiva*. Rio de Janeiro: Ao livro técnico, 1962.



PARQUE LINEAR TIQUATIRA, MUNICÍPIO DE SÃO PAULO, SP: ESPAÇO SUSTENTÁVEL

MAURICIO ROSA; RENATA JIMENEZ DE ALMEIDA SCABBIA; FERNANDO BICOCCHI CANOVA

RESUMO

O grande desafio das décadas iniciais do século XXI é tornar as cidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis. Entre essas iniciativas podemos citar os parques lineares cuja principal função é proteger e recuperar as áreas de preservação permanente e os ecossistemas ligados aos corpos d'água; proteger, conservar e recuperar corredores ecológicos; conectar áreas verdes e espaços públicos; controlar enchentes; evitar a ocupação inadequada dos fundos de vale; propiciar áreas verdes destinadas à conservação ambiental, lazer, fruição e atividades culturais; ampliar a percepção dos cidadãos sobre o meio físico. O objetivo desse trabalho foi avaliar se o Parque Linear Tiquatira, no município de São Paulo (SP) contribui para a proposta da Agenda 2030 da ONU, no Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 11 - Cidades e comunidades sustentáveis. A infraestrutura do parque foi levantada a partir de visitas entre maio e junho de 2022 e de posse dessas informações avaliou-se a contribuição para metas da ODS 11. A infraestrutura (área verde, pista de caminhada, equipamentos de ginástica, *playground*, banheiro, bebedouro, bancos, segurança e estacionamento) observada no Parque Linear Tiquatira está em situação de uso adequado para os frequentadores. Também foi observada ciclovia aos domingos e feriados. São promovidos eventos como a Virada Cultural e Feiras de Artes e Artesanatos, além disso, ocorre plantio de árvores e manejo de resíduos gerados no Parque. Foi possível verificar que o Parque Linear Tiquatira possui infraestrutura e executa ações que contribuem para tornar a cidade mais inclusiva, segura, resiliente e sustentável em consonância com o Objetivo do Desenvolvimento Sustentável – ODS - 11. O estudo gerou informações que influenciarão na gestão do Parque para desenvolvimento de atividades envolvendo a comunidade e frequentadores do aparelho municipal.

Palavras-chave: áreas verdes urbanas; meio ambiente; parques urbanos; percepção; sustentabilidade.

1 INTRODUÇÃO

Os parques urbanos foram criados a partir da Inglaterra em decorrência do advento da Revolução Industrial, ampliando-se para as cidades europeias. O crescimento acelerado da população mundial tem gerado um processo de ocupação urbana desordenada, essas aglomerações acompanham vários problemas de infraestrutura nas cidades, criando uma série de demandas sociais e ambientais, além da necessária introdução de novos conceitos sanitários (SANTOS, 2020).

No Brasil esse fenômeno não foi diferente, dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios mostra que a maior parte da população brasileira, 84,72%, vivem em áreas urbanas (IBGE, 2015) e estima-se que 90% da população brasileira viverá em cidades no ano

de 2030 (ONU-Habitat, 2016).

A Conferência de Estocolmo realizada no ano de 1972, que passou a tratar das questões ambientais do planeta, com ênfase na sua preservação foi um marco importante na busca por soluções para lidar com a crise ambiental mundial que preocupa a humanidade há algum tempo (NATIVIDADE, 2021). Em 2015 a Assembleia Geral das Nações Unidas (AGNU) definiu 17 objetivos e 169 metas globais interconectadas, a serem atingidos até 2030 que ficou conhecida por “Agenda 2030” (FRAGA; ALVES, 2021).

Os resultados dos problemas ambientais relacionados com a urbanização tendem a ser evitados ou minimizados a partir do planejamento e uso de técnicas sustentáveis na formação de cidades com características resilientes. Entre essas iniciativas podemos citar os parques lineares cuja principal função é proteger e recuperar as áreas de preservação permanente e os ecossistemas ligados aos corpos d’água; proteger, conservar e recuperar corredores ecológicos; conectar áreas verdes e espaços públicos; controlar enchentes; evitar a ocupação inadequada dos fundos de vale; propiciar áreas verdes destinadas à conservação ambiental, lazer, fruição e atividades culturais; ampliar a percepção dos cidadãos sobre o meio físico (art. 273 do PDE).

O Parque Linear Tiquatira, no município de São Paulo, SP oferece uma série de equipamentos municipais esportivos e culturais necessários a qualidade de vida da população, além de contribuir para a formulação de políticas públicas e conceder suporte para diversos tipos de estratégias a serem adotadas.

O objetivo desse trabalho foi avaliar se o Parque Linear Tiquatira, no município de São Paulo (SP) contribui para a proposta da Agenda 2030 da ONU, no Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 11 - Cidades e comunidades sustentáveis.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Área de Estudo

O Parque Linear Tiquatira - Eng. Werner Eugênio Zulauf, ou apenas como Tiquatira (Figura 1), foi o primeiro parque linear instalado no município de São Paulo, foi instituído pelo Decreto nº 49.905, de 13 de agosto de 2008 (SÃO PAULO - Município, 2023).

Considerando a Resolução Conama número 369/2006 o Parque Tiquatira atende a definição relativa a área verde como “o espaço de domínio público que desempenhe função ecológica, paisagística e recreativa, propiciando a melhoria da qualidade estética, funcional e ambiental da cidade, sendo dotado de vegetação e espaços livres de impermeabilização” (ALVES *et al.*, 2020). Ainda, é considerada pelo Código Florestal Federal como "área de preservação permanente", com diversas funções ambientais, o espaço deve respeitar uma extensão específica de acordo com a largura do rio, lago, represa ou nascente, conforme lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012 que define e regulamenta a área de preservação permanente - APP como "e suas diversas funções ambientais, devendo respeitar uma extensão específica de acordo com a largura do rio, lago, represa ou nascente”.



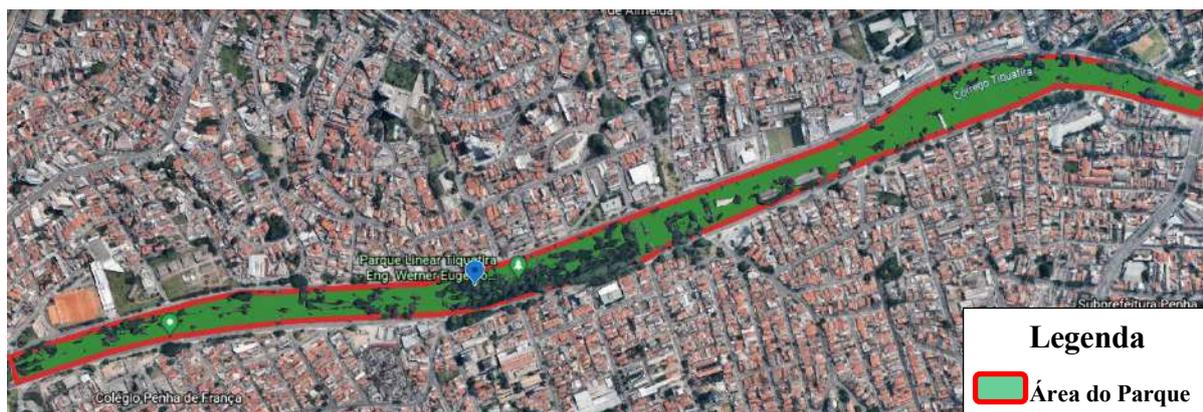


Figura 1 - Localização do Parque Tiquatira, Município de São Paulo, SP Fonte: SMUL/SP, NEREUS e Google Earth (2021)

Coleta e Análise de Dados

A coleta de dados foi feita por meio de pesquisa de campo de caráter exploratório e utilizou estudo de caso considerando a finalidade e os benefícios da infraestrutura ofertada e a relação com ODS 11 e seus subitens. Foram realizadas visitas ao Parque com a finalidade de levantar aspectos de sua infraestrutura. A coleta de dados foi realizada no período de 18/05/2022a 17/06/2022.

Foi considerada como infraestrutura a presença de área verde, pista de caminhada, equipamentos de ginástica, *playground*, banheiro, bebedouro, bancos, segurança e estacionamento.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A infraestrutura observada no Parque Linear Tiquatira está em situação de uso adequado para os frequentadores da área verde, pista de caminhada, equipamentos de ginástica, *playground*, banheiro, bebedouro, bancos, segurança e estacionamento. Também foi observada ciclovia aos domingos e feriados. Vários estudos mostram que o manejo adequado de ecossistemas urbanos provê uma gama de serviços ecossistêmicos, como filtragem do ar, redução de ruídos, regulagem de cheias, tratamento de resíduos e valores culturais e de recreação, que exercem influência positiva na saúde e qualidade de vida da população(BRITO 2017; SANTOS; NASCIMENTO; REGIS, 2019; MOTA;REGIS; DO NASCIMENTO, 2019).

As metas relacionam-se com os subitens que se enquadram e estão relacionados ao perfil do Parque Tiquatira conforme: 11.3, 11.4, 11.5, 11.6, 11.7, 11.a e 11.b. (Figura 2).

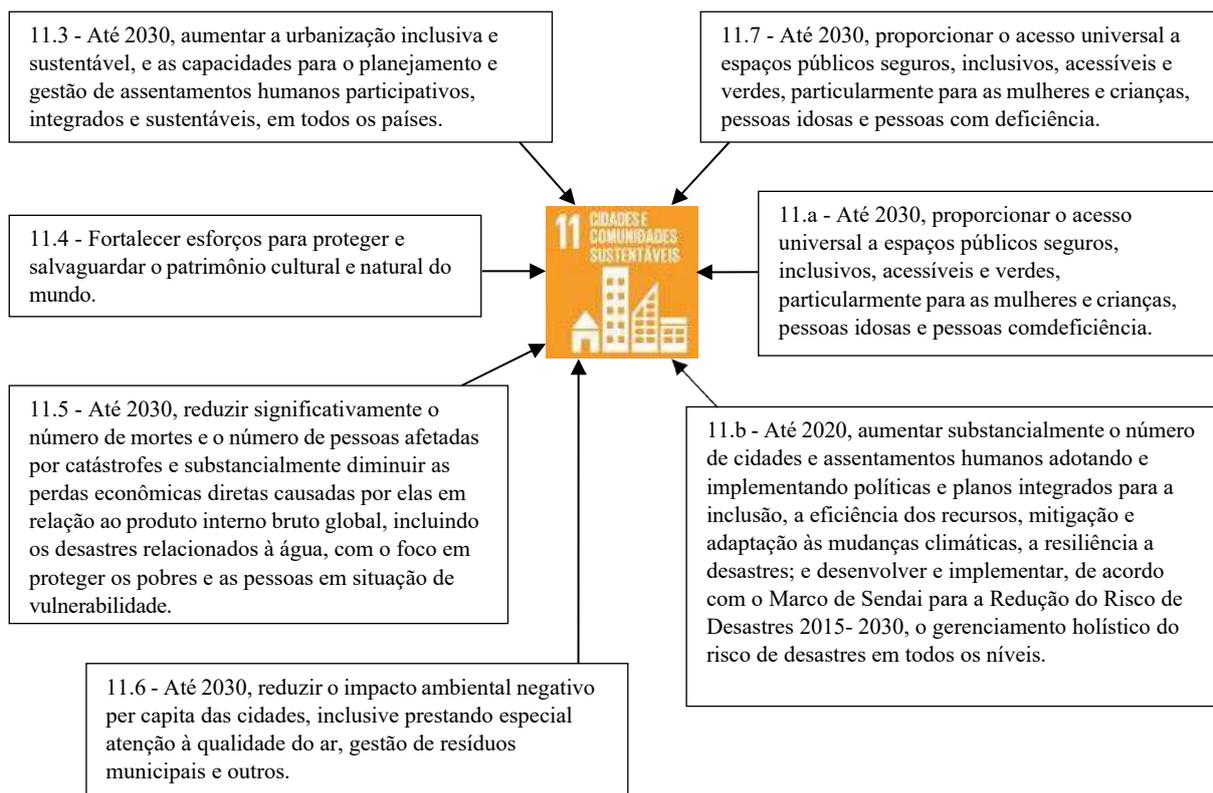


Figura 2 - ODS 11 e as metas relacionadas com o Parque Linear Tiquatira, São Paulo, SP.

Fonte: Elaborado pelo Autor (2022)

O ODS 11 pode ser traduzido como “a busca da qualidade de vida”. A proposta relacionada a parques urbanos objetiva alcançar com eficiência o ODS 11, que promove ações para que as cidades sejam mais inclusivas, a partir de políticas públicas integradas e do acesso universal a espaços seguros, acessíveis e verdes (CÂMARA, 2021).

Nas últimas décadas tem se observado a importância que parques urbanos possuem, promovendo benefícios para a economia, sociedade e meio ambiente, desta forma, um elemento vital da paisagem sustentável (YU; ZHU; HE, 2020).

No parque Linear Tiquatira merecem destaque o projeto Virada Cultural (Figura 3), criado em 2005 para refletir o espírito tipicamente paulistano de uma cidade que “nunca para”, é um evento promovido pela Prefeitura de São Paulo que oferece atrações culturais para pessoas de todas as faixas etárias, classes sociais e gostos que ocupam, ao mesmo tempo, a mesma região da cidade (PMSP, 2023).



Figura 3 - A, B e C. Virada Cultural no Parque Linear Tiquatira, São Paulo, SP Fonte: Site

PMSP (2023)

Ocorrem também Feiras de Arte e Artesanato aos domingos e feriados - das 9h às

18h, expõe os trabalhos dos artesãos e recebe o público com muita arte para comprar, comer e ainda, se divertir (PMSP, 2023) (Figura 4)



Figura 4 - Manifestação cultural com A. e B. Feiras de Artesanato. Fonte: Site PMSP (2023)

Com relação a sociedade local a preocupação com a segurança também chama a atenção, uma vez que ao longo do parque a Secretaria de Estado da Segurança Pública – SSP registrou 190 boletins de ocorrência policiais relacionados a furtos, roubos, agressões, danos, porte e uso de drogas e ocorrências no Bairro Chácara Cruzeiro do Sul, inclusive afetando frequentadores do parque (SÃO PAULO - INFOCRIM, 2022). A região do Parque Tiquatira é considerada das menos violentas, classificada como a 36^a. em delitos com até duzentas ocorrências por ano, portanto está na média esperada pelas autoridades policiais (ESTADÃO, 2023).

Os dados refletem o perfil da qualidade da segurança pública na área do parque, bem como nos bairros circunvizinhos que compõem o Distrito da Penha e do Cangaíba no município de São Paulo.

Cabe destacar que também contribui para minimizar impactos ambientais negativos, com o plantio de mais de 30 mil mudas de árvores (CETESB, 2020) e com o manejo de resíduos é executado com a equipe de varrição e separação de itens. As folhas são acomodadas ao redor das árvores para decomposição e serem absorvidos os itens orgânicos. Os galhos e troncos são recolhidos pela equipe de coleta, assim como plásticos, papeis, latas e vidro ficam a cargo da equipe de coleta seletiva e vão para o Programa de Reciclagem.

4 CONCLUSÃO

Foi possível verificar que o Parque Linear Tiquatira possui infraestrutura e executa ações que contribuem para tornar a cidade mais inclusiva, segura, resiliente e sustentável em consonância com o Objetivo do Desenvolvimento Sustentável – ODS - 11. O estudo contribuirá para a conscientização dos usuários sobre a importância dessa área verde, além de gerar informações que influenciarão na gestão do Parque para desenvolvimento de atividades envolvendo a comunidade e frequentadores do aparelho municipal.

REFERÊNCIAS

ALVES, Karina de Nazaré Lima; LUCAS, Flávia Cristina Araújo; VASCONCELOS, Sinaida Maria; GOIS, Maria Antonia Ferreira. Áreas verdes urbanas em Belém do Pará: história e potencialidades do Parque Ambiental Antonio Danúbio Lourenço da SILVA. Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento, v. 9, n. 11, pág. e4809119965, 2020. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i11.9965>.

BRITO, Edmilson Nazareno. Avaliação da percepção ambiental e uso dos parques Guarapiranga e Burle Marx por frequentadores, no município de São Paulo. Dissertação no

Programa de Mestrado Profissional em Administração - Gestão Ambiental e Sustentabilidade - Universidade Nove de Julho. São Paulo. 2017. Disponível em: <http://bibliotecatede.uninove.br/handle/tede/1932> Acesso em 01. Mai. 2023.

CÂMARA dos Deputado. Cidades inteligentes: uma abordagem humana e sustentável. Edições Câmara, 2021. Centro de Estudos e Debates Estratégicos. Brasília. 2021, 1ª edição. p. 91 : Disponível em: https://www2.camara.leg.br/a-camara/estruturaadm/altosestudios/pdf/cidades_inteligentes.pdf. Acesso em: 01/05/2023.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Disponível em <https://cetesb.sp.gov.br/blog/2021/06/04/fe-e-otimismo-por-dias-melhores-marcaram-plantio-no-mosteiro-ain-karim/>. Acesso 01. Mai. 2022.

ESTADÃO. Infodados – Criminalidade Bairro a Bairro. Disponível em <https://infograficos.estadao.com.br/cidades/criminalidade-bairro-a-bairro/>. Acesso em 01. Mai. 2023.

FRAGA, Antonio Armando Cordeiro; ALVES, José Luiz. Conjuntura dos Indicadores dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável em relação ao ODS 11-Cidades e Comunidades Sustentáveis. Brazilian Journal of Development, v. 7, n. 12, p. 114371-114383, 2021. <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv7n12-289>.

IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2015. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv98887.pdf>. Acesso em: 01. Mai. 2023.

MOTA, Marta de Souza; RÉGIS, Milena de Moura; DO NASCIMENTO, Ana Paula Branco. Perfil e Percepção Ambiental dos Freqüentadores do Parque Tenente Siqueira Campos (Trianon), no município de São Paulo/SP. Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista, v. 15, n. 2, 2019. <https://doi.org/10.17271/1980082715220192184>.

NATIVIDADE, Bráulio Henrique Lacerda. A Organização Mundial do Comércio como Agente Internacional da Governança Ambiental. Ciências Sociais Aplicadas em Revista, v. 21, n. 41, p. 81-103. <https://doi.org/10.48075/csar.v21i41.26883>.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Habitação e Desenvolvimento Urbano Sustentável (Habitat III). 2019. Disponível em: <https://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Portuguese-Brazil.pdf>. Acesso em 01. Mai. 2023.

PMSP Prefeitura do Município de São Paulo. Feiras de Arte e Artesanato. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/penha/noticias/?p=89314>. Acesso em 01. Mai. 2023.

PMSP – Prefeitura do Município de São Paulo. Virada Cultural. Disponível em: <https://www.capital.sp.gov.br/noticia/virada-cultural-de-sao-paulo-deve-atrair-2-milhoes-de-pessoas-em-300-apresentacoes-artisticas-culturais>. Acesso em 01. Mai. 2023.

SANTOS, Marcos Aurélio Perroni dos. A percepção ambiental como ferramenta estratégica de gestão em unidades de conservação. Anais do Uso Público em Unidades de Conservação, v. 8, n. 13, p. 42-50, 2020. <https://doi.org/10.47977/2318-2148.2020.v8n13p42>.

SANTOS, Talita Batista dos; NASCIMENTO, Ana Paula Branco do; REGIS, Milena de Moura de. Áreas verdes e qualidade de vida: uso e percepção ambiental de um parque urbano no município de São Paulo, Brasil. *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, v. 8, n. 2, p. 363-388, 2019. <https://doi.org/10.5585/geas.v8i2.1316>.

SÃO PAULO (Município). DECRETO Nº 49.969 DE 28 DE AGOSTO DE 2008.

Regulamenta a expedição de Auto de Licença de Funcionamento, Alvará de Funcionamento, Alvará de Autorização para eventos públicos e temporários e Termo de Consulta de Funcionamento. *Diário Oficial da Cidade: São Paulo*, 2014. Disponível em: <http://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/decreto-49969-de-28-de-agosto-de-2008>. Acesso em: 01. Mai. 2023.

SÃO PAULO (Estado) –INFOCRIM. Secretaria de Estado dos Negócios da Segurança Pública. Infocrim SSP. Disponível em: <http://www.ssp.sp.gov.br/estatistica/>. Acesso em 01.Mai. 2023

YU, Siqi; ZHU, Xigang; HE, Qian. An assessment of urban park access using house-level data in urban China: Through the lens of social equity. *International journal of environmental research and public health*, v. 17, n. 7, p. 2349, 2020. <https://doi.org/10.3390/ijerph17072349>.