

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO – UEMA
CAMPUS DE LAGO DA PEDRA
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ALISON DO NASCIMENTO LIMA

AÇÕES SUSTENTÁVEIS: A INTEGRAÇÃO DE PRÁTICAS PAUTADAS NOS
OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA ESCOLA AGRÍCOLA,
LAGO DA PEDRA, MARANHÃO

LAGO DA PEDRA - MA

2025

ALISON DO NASCIMENTO LIMA

**AÇÕES SUSTENTÁVEIS: A INTEGRAÇÃO DE PRÁTICAS PAUTADAS NOS
OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA ESCOLA AGRÍCOLA,
LAGO DA PEDRA, MARANHÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), *Campus* de Lago da Pedra, para a obtenção do grau de licenciatura.

Orientadora: Profa. Dra. Monique Hellen Ribeiro Lima

LAGO DA PEDRA - MA

2025

L732a Lima, Alison do Nascimento

Ações sustentáveis: A integração de práticas pautadas nos objetivos de desenvolvimento sustentável na escola agrícola, Lago da Pedra, Maranhão / Alison do Nascimento Lima – Lago da Pedra – MA, 2025.

00 f. il.

Monografia (Graduação em Ciências Biológicas Licenciatura), Universidade Estadual do Maranhão-UEMA/ Campus Lago da Pedra, 2025.

Orientador: Prof.^a Dr.^a. Monique Hellen Ribeiro Lima

1. Degradação Ambiental 2. Educação Ambiental 3. Agricultura Sustentável 4. Qualidade de Vida

CDU: 577.4 (812.1)

ALISON DO NASCIMENTO LIMA

**AÇÕES SUSTENTÁVEIS: A INTEGRAÇÃO DE PRÁTICAS PAUTADAS NOS
OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA ESCOLA AGRÍCOLA,
LAGO DA PEDRA, MARANHÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da
Universidade Estadual do Maranhão (UEMA),
Campus de Lago da Pedra, para a obtenção do grau
de licenciatura.

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Monique Hellen Ribeiro Lima (Orientadora)

Doutora em Biodiversidade e Biotecnologia

Universidade Estadual do Maranhão

Profa. Dra. Juliana Maria Trindade Bezerra

Doutora em Ciências da Saúde – Doença Infecciosas e Parasitárias

Universidade Estadual do Maranhão

Prof. Me. Fernando Lucas da Silva Gomes

Mestre em Educação

Universidade Estadual do Maranhão

Dedico este trabalho a Deus, por sustentar minha caminhada mesmo nos dias difíceis, a minha família pelo apoio constante e a todos os professores que fizeram parte da minha formação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelas bênçãos concedidas, por sua graça e misericórdia em minha vida, que me fortalecem e não me deixam desistir. Sou grato por cada momento em que está comigo, me fazendo acreditar que é possível sonhar e realizar.

Aos meus pais, Maria das Graças Nascimento e João Lima, expresso toda a minha gratidão por tudo o que me proporcionaram, pelo apoio incondicional nos momentos mais importantes da minha vida. Tudo o que sou hoje, devo a vocês. Estendo minha gratidão aos meus irmãos Alan Nascimento e Gleice Nascimento.

À minha orientadora, Profa. Dra. Monique Hellen Ribeiro Lima, expresso minha profunda gratidão por toda a dedicação, ensinamentos, pelo conhecimento compartilhado e por todas as oportunidades que me foram concedidas. Obrigado por acreditar em mim. Sua orientação foi essencial para o meu crescimento pessoal e acadêmico.

Aos professores que fizeram parte da minha formação, desde o ensino fundamental, em especial a Profa. Sandra Moraes, até o ensino superior, como a Profa. Dra. Juliana Trindade, o Prof. Dr. Edvaldo Barbosa e a Profa. Ana Carolina, deixo minha sincera gratidão.

À Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), agradeço por ter sido o espaço onde pude ampliar meus conhecimentos, pela formação de qualidade que me proporcionou e pelos auxílios que me foram concedidos, os quais foram essenciais para a minha trajetória acadêmica.

Aos Programa Institucional de Bolsas de Extensão Universitária (PIBEX) pela concessão da bolsa, que me permitiu levar o conhecimento gerado dentro da universidade para além dos muros institucionais.

A Escola Família Agrícola Agostinho Romão da Silva, pela receptividade, parceria e disponibilidade em colaborar com o desenvolvimento das ações propostas. Estendo minha gratidão a Leopoldina, Rikelme Silva e Wallyson Lopes pelo apoio ao longo de todo o processo.

À minha amiga do ensino médio, Luzielma Costa, expresso minha gratidão pelo auxílio constante nos estudos de Matemática, e agradeço, de forma especial, por sua amizade.

Aos meus amigos que a universidade me presenteou, em especial Beatriz Tomé, Layza Carvalho, Elaine Freire, Antônio Marcos, Érica Rodrigues e Antônio Ruan, minha gratidão por cada momento vivido ao lado de vocês. Pelas risadas compartilhadas, pelas viagens, pelos trabalhos apresentados e, acima de tudo, pela amizade que tornou essa trajetória acadêmica mais leve e especial. Não poderia deixar de agradecer àqueles que fizeram, e a quem ainda faz parte do quadro de colaboradores da universidade, em especial Tio Eugênio, Graça, Dudu, Wasternice e Bruna Andrade, que também contribuíram para a minha formação.

“O que fazemos por nós mesmos morre conosco. O que fazemos pelos outros e pelo mundo permanece e é imortal”.

Albert Pike

RESUMO

As ações antrópicas têm se intensificado ao longo dos anos, contribuindo significativamente para a degradação do meio ambiente em diversos aspectos. Esse processo impacta diretamente a qualidade de vida das populações, refletindo-se no aumento de doenças, na escassez dos recursos naturais e alimentos. Abordar a sustentabilidade nas escolas ainda representa um grande desafio, especialmente no cenário brasileiro, onde a maioria dos municípios apresenta baixos índices de desenvolvimento sustentável. Diante desse cenário, torna-se urgente promover a conscientização ambiental nas escolas, por meio de práticas educativas que estimulem o respeito à natureza e o compromisso com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), visando à formação de cidadãos críticos comprometidos com um futuro sustentável. Dessa forma a centralidade do presente estudo está voltada para promover na Escola Agrícola Agostinho Romão da Silva uma série de ações sustentáveis alinhadas aos ODS. A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa e a metodologia da pesquisa-ação, envolvendo alunos do 6º ao 9º ano em atividades teórico-práticas baseadas nos ODS, com ênfase nos objetivos 2 (Agricultura Sustentável), 3 (Saúde e Bem-Estar), 4 (Educação de Qualidade), 12 (Consumo e Produção Responsáveis) e 15 (Vida Terrestre). As ações incluíram palestras, nas quais se constatou que os alunos já possuíam uma base sólida sobre sustentabilidade, embora desconhecessem sua relação com os ODS. Foram construídos dois canteiros perenes voltados à subsistência da escola, com participação de pais, alunos e professores, contribuindo para o ODS 2. Na abordagem sobre as parasitoses, alunos e merendeiras ampliaram seus conhecimentos por meio de perguntas e análises práticas com o uso do microscópio, alinhando-se aos ODS 3, 4 e 17. Também foram realizadas atividades teóricas e práticas sobre Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs), plantas medicinais e ruderais. Em campo, os estudantes identificaram espécies no entorno da escola, fortalecendo o vínculo com a natureza e contribuindo para os ODS 2, 3, 4 e 15. Oficinas, trilhas ecológicas, cine ambiental, reaproveitamento da borra de café e produção de exsiccatas integraram as atividades, promovendo uma aprendizagem contextualizada sobre os impactos das ações insustentáveis na degradação ambiental, em consonância com os ODS 3, 4, 11, 12, 13 e 15. As ações estimularam o pensamento crítico, o interesse dos alunos e o desenvolvimento de atitudes sustentáveis. A experiência demonstrou o potencial transformador da inserção de práticas sustentáveis no ambiente escolar, promovendo o engajamento dos estudantes com os ODS, a valorização dos saberes tradicionais e o fortalecimento do vínculo com a biodiversidade local.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Agricultura Sustentável. Qualidade de vida. Escola do campo

ABSTRACT

Anthropic activities have intensified over the years, significantly contributing to environmental degradation in its various dimensions. This process directly affects the quality of life, leading to increased incidence of diseases, scarcity of natural resources, and food insecurity. Addressing sustainability in schools remains a major challenge, particularly in the Brazilian context, where many municipalities exhibit low sustainable development indicators. In light of this, promoting environmental awareness through educational practices aligned with the Sustainable Development Goals (SDGs) is essential for fostering critical and engaged citizens. This study aimed to implement a series of sustainable actions aligned with the SDGs at the Agostinho Romão da Silva Agricultural School. A qualitative approach and action research methodology were employed, involving students from 6th to 9th grade in theoretical and practical activities focused on SDGs 2 (Sustainable Agriculture), 3 (Good Health and Well-being), 4 (Quality Education), 12 (Responsible Consumption and Production), and 15 (Life on Land). Activities included introductory lectures, where it was observed that students had basic knowledge of sustainability but lacked understanding of its connection to the SDGs; fieldwork identifying medicinal plants, ruderal species, and non-conventional food plants (PANCs); as well as workshops, ecological trails, environmental films, coffee grounds reuse, and herbarium preparation. These actions enabled contextualized and interdisciplinary learning, encouraging critical thinking, student engagement, and the valorization of local biodiversity. The results highlight the transformative potential of integrating sustainability into the school environment.

Keyword: Environmental Education; Sustainable Agriculture; Quality of Life; Rural School.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM)	28
Figura 2 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).....	29
Figura 3 - Pilares do Desenvolvimento sustentável	30
Figura 4 – Localização espacial do município	47
Figura 5 – Fachada da Referida escola.....	47
Figura 6 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.....	48
Figura 7 – Filme exibido	49
Figura 8 - Quiz dinâmico elaborado no Power Point	50
Figura 9 – Placas interativas.....	50
Figura 10 - Palestra inicial sobre os ODS	53
Figura 11 – Abordagem teórica sobre as Parasitoses	54
Figura 12 – Análise de lâminas no microscópio	55
Figura 13 – (A) Coleta de materiais orgânicos (B) Materiais resultantes e (C) Participantes	56
Figura 14 – (A) Canteiro perene retangular (B) Aplicação do material orgânico na plantação de quiabo e (C) Canteiro perene circular.....	57
Figura 15 – Impressões sobre as atividades realizadas	58
Figura 16 – Cine Ambiental realizado no auditório da escola Agrícola	58
Figura 17 – Abordagem ecológica das plantas ruderais.....	59
Figura 18 – Quiz dinâmico de múltipla escolha	60
Figura 19 – Identificação de plantas ruderais em campo	61
Figura 20 – Abordagem teórica das Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs)	62
Figura 21 – Degustação do prato feito com folha de quiabo.....	63
Figura 22 – Atividade prática em campo	64
Figura 23 – Plantio de brotos de batata-doce	64
Figura 24 – Exposição teórica sobre as plantas medicinais	65
Figura 25 – Trilha ecológica	66
Figura 26 – Plantio de espécies de medicinais	66
Figura 27 - I Exposição da Escola Família Agrícola – EXPOEFA.....	67
Figura 28 - (A) Coleta dos espécimes vegetais (B) registro dos nomes populares dos exemplares botânicos e (B) Prensagem dos exemplares botânicos coletados.....	68
Figura 29 - Montagem do livro de exsicatas	69
Figura 30 - Contextualização teórica dos resíduos orgânicos	70
Figura 31 - Oficina de Produção de sabonetes artesanais com borra de café.....	71

Figura 32 - Oficina de Produção de velas com borra de café.....	72
--	----

LISTA DE SIGLAS

ABIC – Associação Brasileira da Indústria de Café

ABREMA – Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente

CIEA – Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental

CMMAD – Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento

CNUMAD – Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento

CNUMAH – Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano

DDT – Dicloro-Difenil-Tricloroetano

DS – Desenvolvimento Sustentável

DTNs – Doenças Tropicais Negligenciadas

EA – Educação Ambiental

EDS – Educação para o Desenvolvimento Sustentável

EXPOEFA – Exposição da Escola Família Agrícola

FORPROEX – Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas

IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

IDSC-BR – Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades – Brasil

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MP – Material particulado

ODM – Objetivos de Desenvolvimento do Milênio

ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

OMS – Organização Mundial da Saúde

ONU – Organização das Nações Unidas

PANCs – Plantas Alimentícias Não Convencionais

PET – Garrafa de polietileno tereftalato

PIEA – Programa Internacional de Educação Ambiental

PLANARES – Plano Nacional de Resíduos Sólidos

PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico

PNMA – Política Nacional de Meio Ambiente

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

REBEA – Rede Brasileira de Educação Ambiental

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SAF – Sistema Agroflorestal

TALE – Termo de Assentimento Livre Esclarecido

TCLE – Termo de Consentimento Livre Esclarecido

UBS – Unidade Básica de Saúde

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e a Cultura

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 OBJETIVOS	17
2.1 Objetivo geral	17
2.2 Objetivos específicos	17
3 REFERENCIAL TEÓRICO	18
3.1 Introdução ao contexto histórico da Sustentabilidade	18
3.1.1 Revolução Industrial e Agricultura	18
3.1.2 Primavera Silenciosa e a Degradação Ambiental	19
3.1.3 Conferência de Estocolmo	21
3.1.4 Educação Ambiental (EA)	23
3.1.5 Relatório de Brundtland “Nosso Futuro Comum”	24
3.1.6 Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD)	25
3.2 Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM)	27
3.3 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)	29
3.4 Leis e Políticas Nacionais	31
3.5 ODS na Escola	35
3.6 Práticas sustentáveis alinhadas aos ODS	38
3.7 A parceria entre a Universidade e a Escola	42
3.8 Problemas ambientais atuais e a qualidade de vida	43
4 METODOLOGIA	46
4.1 Caracterização da pesquisa	46
4.2 Área de Estudo e Público-alvo	46
4.3 Metodologia da pesquisa	48
4.4 Coleta e análise dos dados	52
4.5 Aspectos éticos	52
5 RESSULTADOS E DISCUSSÃO	53
6 CONCLUSÃO	73
REFERÊNCIAS	74
APÊNDICES	87

1 INTRODUÇÃO

Na busca por satisfazer suas necessidades, o ser humano agride a natureza em todos os seus aspectos, sem oferecer qualquer forma de repouso ou tempo para que ela possa se regenerar (Boff, 2017). Como consequência dessa exploração contínua e desequilibrada, manifestam-se eventos extremos, dentre eles as mudanças climáticas, caracterizadas por representarem uma ameaça fundamental à saúde humana, além de impactarem o meio econômico e, principalmente, o ambiental, por meio de tempestades, inundações, calor extremo, secas e incêndios (OMS, 2023).

Esses impactos estão diretamente ligados a práticas insustentáveis, como a poluição, desmatamento e padrões de consumo insustentáveis, contribuindo para a degradação ambiental. Segundo Moreira *et al.* (2022), essas intervenções comprometem a qualidade de vida e o equilíbrio necessário para que a sociedade prospere de maneira sustentável, fazendo com que a temática ambiental ganhe cada vez mais notoriedade (Müller; Silva, 2023).

Dessa forma, a Educação para a Sustentabilidade, apresenta-se como um caminho viável para transformar mentalidades, comportamentos e atitudes em relação ao ambiente. Sabe-se que trabalhar questões relacionadas a sustentabilidade no contexto educacional ainda é desafiador, especialmente diante da realidade brasileira, onde cerca de 70% dos municípios apresentam baixo nível de desenvolvimento sustentável (Brasil, 2022). A título de exemplo, segundo o Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades – Brasil, o município de Lago da Pedra obteve uma pontuação geral de 34,20 em uma escala de 100 pontos, ocupando a 5.448ª posição entre os 5.570 municípios avaliados. Esse resultado classifica o município como tendo um nível de desenvolvimento sustentável muito baixo (IDSC-BR, s.d.).

Nesse contexto, a escola é um espaço importante para o desenvolvimento de práticas e ações educativas pautadas na sustentabilidade, considerando que se trata de um tema amplo e transversal, pode ser integrado às diferentes áreas do conhecimento, afim de formar cidadãos capazes de pensar criticamente sobre os problemas ambientais, sociais e econômicos que os permeiam (Filho *et al.*, 2024). Ribeiro (2025, p. 148) destaca que “ao vivenciar a sustentabilidade no seu dia a dia, os alunos internalizam esses valores e se tornam mais propensos a adotá-los em suas vidas”.

A implementação de iniciativas no ambiente escolar, que envolvem a conscientização e a participação ativa dos alunos na proteção ambiental, tende a ser mais bem-sucedida quando incorporada ao currículo desde os primeiros anos da educação básica. Conforme previsto na

Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) “[...] devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal” (Brasil, Art. 2, 1999).

As práticas sustentáveis surgem como uma ferramenta importante, especialmente quando alinhadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), proposto pela Organização das Nações Unidas (ONU), que estabelece 17 objetivos com 169 metas a serem cumpridas até 2030. Entre elas destacam-se, iniciativas relacionadas à Fome Zero e Agricultura Sustentável, Saúde e Bem-Estar, Educação de Qualidade, Consumo e Produção Responsáveis e Ação Contra a Mudança Global do Clima (ONU, 2015). Ao todo, 193 países se comprometeram com o desenvolvimento sustentável e com o alcance das metas propostas pelos ODS (Lopes *et al.*, 2025).

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável são integrados e indivisíveis, visando a um desenvolvimento que concilie crescimento econômico, justiça social e a preservação ambiental. A ONU incentiva a adoção dos ODS por toda a sociedade, buscando o desenvolvimento global e a cooperação vantajosa. Esse esforço inclui governos, empresas, instituições de ensino, entre outros setores, para alcançar plenamente as metas propostas pela Agenda 2030. Esta agenda política é ampla e universal, visando o desenvolvimento sustentável para as gerações presentes e futuras (ONU, 2015). Dessa forma, a centralidade do presente estudo está voltada para promover na Escola Agrícola Agostinho Romão da Silva uma série de ações sustentáveis alinhadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

- Implementar e fortalecer práticas sustentáveis na Escola Agrícola de Lago da Pedra, no Maranhão, integrando os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 ao ensino, à produção agrícola e à gestão escolar, visando a formação de cidadãos conscientes e comprometidos com o desenvolvimento sustentável na região.

2.2 Objetivos específicos

- Desenvolver ações educativas que possam auxiliar instituições de ensino a se tornarem mais sustentáveis em suas formas de gestão e na forma de trabalhar os conhecimentos sobre sustentabilidade;
- Envolver os estudantes em atividades teóricas e práticas, integrando os ODS neste processo de ensino-aprendizagem;
- Promover projetos sustentáveis voltados para a conservação dos recursos naturais, como gestão de resíduos, agricultura regenerativa e produção agroecológica.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 INTRODUÇÃO AO CONTEXTO HISTÓRICO DA SUSTENTABILIDADE

3.1.1 Revolução Industrial e Agricultura

A primeira Revolução Industrial, iniciada no final do século XVIII, trouxe sérios problemas ambientais, em decorrência da busca pelo crescimento econômico, impulsionada pela mecanização da produção e pelo aumento populacional. Esse processo gerou uma demanda crescente por matérias-primas e aumentou a geração de resíduos, modificando a relação entre o ser humano e o meio ambiente. Como consequência, a exploração dos recursos naturais tornou-se predatória, levando o uso mais intenso e descontrolado (Ganzala, 2018; Guenther; Almeida, 2023).

Nesse contexto, Silva e Crispim (2011, p. 165) acrescentam que a Revolução Industrial promoveu “um grande uso de energia, e de recursos naturais, provocando a degradação ambiental em demasia”, com o objetivo de suprir as necessidades criadas pelos próprios padrões e estilos de vida estabelecidos pelo ser humano (Pinto, 2019). A natureza, então, passou a ser vista principalmente como um recurso a ser utilizado para satisfazer as crescentes demandas populacionais e econômicas. Esse processo resultou na deterioração ambiental, com a contaminação da água, solo e ar, além do aumento das emissões de gases de efeito estufa e substâncias tóxicas resultantes das atividades industriais (Baptista, 2010; Silva; Crispim, 2011). Além disso, Dias (2024) destaca que, como consequência do surgimento das fábricas, houve uma transformação na paisagem urbana.

Ademais, nesse cenário, destaca-se a agricultura, principalmente a da Inglaterra, que conforme Baptista (2010) era caracterizada como a mais produtiva da época. No entanto, também se sobressaía como a mais insustentável devido ao uso intensificado de herbicidas, inseticidas e fertilizantes. Essa prática afetava negativamente a biodiversidade e a saúde humana. Embora na época ainda não houvesse uma relação direta estabelecida entre o meio ambiente e economia, Silva (2012) aponta que, já em 1986, a comunidade científica demonstrava preocupação com os impactos da industrialização, sobretudo com a poluição ambiental.

Com o avanço da industrialização, ocorreram mudanças significativas nas indústrias, no comércio, no sistema bancário e principalmente no modelo agrícola (Freire; Santos, 2022). A agricultura de subsistência foi sendo substituída gradativamente, dando lugar para agricultura comercial, que adotou técnicas avançadas, reduzindo a necessidade de mão de obra e, ao mesmo

tempo possibilitando o plantio em extensas áreas rurais. Em razão disso, muitos trabalhadores rurais migraram para as cidades que estavam em processo de industrialização, em busca de emprego, principalmente nas indústrias (Rodrigues *et al.*, 2015; Pereira; Hespanhol, 2024). Como afirmam Mazoyer e Roudart (2010, p. 381), “A primeira revolução agrícola e primeira revolução industrial progrediram juntas. Marcharam no mesmo passo, pois na sua essência estavam ligadas”.

Conforme aponta Santos (2017), até o século XVIII, era comum que muitas pessoas produzissem parte do que consumiam, inclusive nas áreas urbanas. No entanto, a maior parte da população vivia no campo, com uma economia centrada principalmente na agricultura e no artesanato. Com o advento da Revolução Industrial, os espaços nas cidades passaram a ser disputados por atividades mais lucrativas, principalmente pelo setor imobiliário, que passou a construir e vender imóveis visando o aumento da renda da terra. Como consequência, a agricultura perdeu espaço dentro das cidades (Santos, 2017; Dias, 2024).

Apesar dessas mudanças estruturais, é importante ressaltar que a relação homem-natureza remonta desde os primórdios, sendo essencial para a sua sobrevivência. No início, essa interação era baseada em práticas simples como a caça, a pesca e a coleta. Essa convivência foi se transformando com o surgimento da agricultura, que permitiu ao ser humano interferir de forma mais direta no ambiente utilizando a terra de novas maneiras e desenvolvendo ferramentas e técnicas para facilitar a produção (Santos, 2017; Pereira; Hespanhol, 2024).

3.1.2 Primavera Silenciosa e a Degradação Ambiental

A produção agrícola é frequentemente impactada por pragas, ervas daninhas e outras formas de vida que competem com as lavouras. Essas formas de vida indesejáveis podem reduzir a qualidade e a quantidade da produção, causando danos às culturas, alimentando-se delas ou transmitindo doenças (Coutinho *et al.*, 2005).

Visando uma melhor produtividade e o combate a determinadas pragas, um dos principais pesticidas químicos usados na agricultura principalmente nos Estados Unidos era o DDT (Dicloro-Difenil-Tricloroetano), sintetizado em 1874 e comercializado em larga escala. Tratava-se de um composto organoclorado (Gobbo, 2016). Além do seu uso na agricultura, o DDT também foi amplamente aplicado no controle da Malária, com destaque para a sua aplicação intensiva na região Amazônica (Gama; Chalkidis, 2021).

De acordo com Lutzenberger em sua obra (1985, p. 57):

As tropas americanas, no Pacífico, sofriam muito com a malária. Dicloro-difenil-tricloroetano, conhecido há muito tempo, mas cujas qualidades inseticidas acabavam de ser descobertas, passou a ser produzido em grande escala e usado com total displicência. Aplicava-se, através de avião, em paisagens inteiras, tratavam-se as pessoas com enxurradas de DDT. Depois da guerra mais uma vez, a agricultura serviu para dar vazão aos enormes estoques excedentes e manter funcionando as grandes capacidades de produção que foram montadas.

Neste ínterim, surge um livro de grande importância cultural e social intitulado “Primavera Silenciosa”, escrito pela zoóloga marinha, Rachel Carson, publicado em 1962, sendo um marco ao alertar sobre os perigos do uso do pesticida DDT. Carson denunciava os impactos ambientais provocados por esse composto, que causava a degradação ambiental significativa, impactando diversos mamíferos e provocando o desaparecimento de insetos, especialmente das abelhas. Estas, por sua vez, desempenham um papel crucial na polinização, contribuindo para o desenvolvimento de muitas culturas agrícolas. O pesticida DDT afetava processos biológicos em plantas e animais, e consequentemente, no ser humano (Sarlet; Fensterseifer, 2022; Aguirre; Pereira, 2023; Cruz *et al.*, 2024). No entanto, “O uso indiscriminado e pouco criterioso de agrotóxicos trouxe e continua trazendo problemas muito sérios para o ambiente e para a saúde humana” (Coutinho *et al.*, 2005, p. 2).

Rachel Carson, observou que o uso de pesticidas impactava não apenas as espécies de insetos ou plantas consideradas pragas, mas todo o ecossistema. Quando um pesticida é aplicado, ele atinge várias espécies além das pragas, incluindo animais que não são o alvo, mas que entram em contato com o veneno de forma direta ou indiretamente, resultando em um impacto negativo e amplo no meio ambiente (Almeida, 2022).

A obra “Primavera Silenciosa” despertou a consciência ambiental, conforme afirma Antunes e Farias (2022, p. 6):

A enorme repercussão que a obra teve nos Estados Unidos e no mundo inteiro deu lugar ao movimento ambientalista, que por sua vez deu lugar à política e à legislação ambiental. É possível afirmar que a instituição da NEPA (política ambiental estadunidense), da EPA (agência ambiental estadunidense) e da própria Conferência Internacional da ONU sobre o Meio Ambiente, todas em 1972, só ocorreram por causa de Carson.

A autora trouxe à tona questões que continuam a moldar as discussões ambientais e sociais, “O alerta foi direcionado, em um quadro amplo, para a poluição global, hoje às mudanças climáticas, extinções de espécies, perda da biodiversidade, saúde ambiental e saúde pública” (Silva, 2018, p. 22). Acrescenta Lima (2021, p. 41) que “a repercussão desse livro foi ponta de lança para a realização da Conferência Mundial das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, em Estocolmo”.

3.1.3 Conferência de Estocolmo

A Conferência de Estocolmo, formalmente chamada de Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano (CNUMAH), realizada na Suécia em 1972, foi um marco histórico, na qual a Organização das Nações Unidas (ONU) promoveu a primeira conferência mundial sobre o meio ambiente, reunindo principalmente representantes de 113 países, diplomatas e cientistas. O Brasil marcou sua participação. Esse evento representou uma etapa importante ao estabelecer princípios universais para a preservação e melhoria do meio ambiente, além de incluir as questões ambientais na agenda política internacional. Ao mesmo tempo, refletiu a crescente preocupação global com a escassez de recursos naturais (Passos, 2009; Nascimento, 2021).

Essa conferência foi um marco para as futuras agendas internacionais relacionadas às questões ambientais das Nações Unidas, sendo a primeira vez que problemas, principalmente ambientais e econômicos, foram discutidos em um fórum intergovernamental, com uma perspectiva de instituir ações corretivas (Dellagnezze, 2022). Muitos países, especialmente os em desenvolvimento, temiam que políticas ambientais rígidas prejudicassem suas economias, que dependiam fortemente da industrialização e da exploração de recursos naturais. Visto que “suas economias se baseavam praticamente em fontes industriais, altamente danosas ao meio ambiente” (Ribeiro; Silva, 2019, p. 112).

Martins e Brando (2023) apontam que as publicações, como “Primavera Silenciosa”, assim como debates e movimentos ambientalistas trouxeram à tona reflexões sobre a fragilidade do meio ambiente. Estes propuseram mudanças na maneira como as pessoas produziam e consumiam bens. A partir de então, a Conferência de Estocolmo proporcionou uma nova consciência sobre a necessidade de proteção ambiental, tal como o incentivo a cooperação entre as nações, promovendo a busca por soluções sustentáveis para enfrentar os desafios globais, como a escassez de recursos naturais (Passos, 2009).

Dentre outros motivos para a realização dessa conferência de acordo com Le Prestre (2005):

- a) O aumento da cooperação científica nos anos 60, da qual decorreram inúmeras preocupações, como as mudanças climáticas e os problemas da quantidade e da qualidade das águas disponíveis;
- b) O aumento da publicidade dos problemas ambientais, causado especialmente pela ocorrência de certas catástrofes, eis que seus efeitos foram visíveis (o desaparecimento de territórios selvagens, a modificação das paisagens e acidentes como as marés negras são exemplos de eventos que mobilizaram o público);
- c) Crescimento econômico acelerado, gerador de uma profunda transformação das sociedades e de seus modos de vida, especialmente pelo êxodo rural, e de

- regulamentações criadas e introduzidas sem preocupação suficiente com suas consequências em longo prazo;
- d) Inúmeros outros problemas, identificados no fim dos anos 1960 por cientistas pelo governo sueco, considerados de maior importância, afinal, não podiam ser resolvidos de outra forma que não a cooperação internacional. São exemplos destes problemas as chuvas ácidas, a poluição do Mar Báltico, a acumulação de metais pesados e de pesticidas que impregnavam peixes e aves. (Le Prestre, 2005, p.174-175)

Diante do impulso e do impacto gerados pela Conferência de Estocolmo, a Assembleia Geral da ONU decidiu aproveitar esse momento favorável e criou, em dezembro do mesmo ano, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) que desde sua criação desempenha um papel crucial na agenda ambiental global, coordenando esforços internacionais para enfrentar os desafios como a degradação ambiental, as mudanças climáticas, a governança ambiental, e a eficiência no uso de recursos (ONU, 2020).

Como resultado dessa conferência surge a Declaração sobre o Meio Ambiente Humano, conhecido também como Declaração de Estocolmo, possuindo 26 princípios com o objetivo de guiar a criação de um ambiente que integre e equilibre os elementos humanos e naturais, garantindo o bem-estar das pessoas. Além de, promover a educação sobre questões ambientais (Barbieri; Silva, 2011).

A declaração de Estocolmo já evidenciava a preocupação com a proteção do meio ambiente, visando garantir um futuro sustentável tanto para as gerações presentes quanto para as futuras. Conforme estabelecido no parágrafo 6 da Declaração da Conferência da ONU sobre o Meio Ambiente (Estocolmo, 1972, p. 2) “[...] A defesa e o melhoramento do meio ambiente humano para as gerações presentes e futuras se converteu na meta imperiosa da humanidade”.

Partindo da ideia de preservar o meio ambiente, a Declaração de Estocolmo destaca a importância de disseminar a educação voltada para questões ambientais, conforme mencionado no texto acima e disposto no princípio 19 da Declaração de Estocolmo (1972, p. 5):

É indispensável um esforço para a educação em questões ambientais, dirigida tanto às gerações jovens como aos adultos e que preste a devida atenção ao setor da população menos privilegiado, para fundamentar as bases de uma opinião pública bem informada, e de uma conduta dos indivíduos, das empresas e das coletividades inspirada no sentido de sua responsabilidade sobre a proteção e melhoramento do meio ambiente em toda sua dimensão humana.

Em razão disso, a conferência destacou a necessidade de cuidar do meio ambiente e de promover um diálogo contínuo sobre sua preservação, haja vista que devido às intervenções humanas no ambiente, estava ocorrendo a degradação ambiental em demasia. A conferência abriu espaço para a destacar a relevância da educação ambiental, como forma de conscientizar

e mobilizar a sociedade em geral (Martins; Brando, 2023), visando uma postura crítica que respeite à natureza e o meio ambiente através da educação (Passos, 2009).

3.1.4 Educação Ambiental (EA)

A Educação Ambiental (EA) se desenvolveu de forma gradual, sendo moldada pelos eventos globais já supracitados anteriormente, apesar de o termo ser utilizado desde a segunda metade do século XX (Barreto; Valença, 2018). Em 1972, a Conferência de Estocolmo apresentou recomendações para que os países implementassem políticas e ações ambientais, destacando a importância de educar as sociedades, com o foco na conscientização e mobilização em relação às questões ambientais específicas, ampla e integradora, como forma de promover mudanças nos hábitos e comportamentos (Back, 2024).

A Conferência reconheceu a educação como uma ferramenta essencial para construir uma sociedade mais consciente e sustentável, o evento estabeleceu as bases para a temática da Educação Ambiental (EA), que passou a integrar a agenda internacional, marcando um importante avanço para a conscientização ambiental (Barreto; Valença, 2018; Back, 2024).

Já em 1975, a Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e a Cultura (UNESCO), promoveu, em Belgrado, antiga Iugoslávia, um encontro internacional sobre EA, onde ocorreu a criação do Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA), que estabeleceu objetivos e princípios para a área. Entre suas propostas, destacou-se que a EA deveria ser contínua, multidisciplinar e integrada às diversidades culturais e sociais, promovendo uma abordagem abrangente e inclusiva (Barreto; Valença, 2018).

Em 1977, ocorreu a I Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental (CIEA), realizada em Tbilisi, e organizada pela UNESCO em parceria com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) (Dias; Salgado, 2023). Esse evento foi um marco para a consolidação da EA, estabelecendo seus princípios norteadores, estratégias e objetivos, além de definir diretrizes fundamentais para sua implementação em diferentes contextos (Silva; Carneiro, 2017), o evento também deu “ênfase ao caráter interdisciplinar, transformador, ético e crítico desta” (Aguiar *et al.*, 2017, p. 118).

Entre os objetivos principais da Educação Ambiental, destacam-se:

- A) Promover uma clara consciência e preocupação com a interdependência econômica, social, política e ecológica nas zonas urbanas e rurais;
- B) Proporcionar a cada pessoa oportunidades para adquirir conhecimentos, valores, atitudes, compromissos e competências necessárias para proteger e melhorar o ambiente;

C) Criar novos padrões de comportamento dos indivíduos, dos grupos e da sociedade como um todo em relação ao meio ambiente; (Tbilisi, 1977, p. 26)

A EA é permeada por diversas ideias e propostas que, apesar de suas variações, apresentam pontos convergentes em relação aos seus princípios. Na Conferência de Tbilisi, ficou estabelecido que:

A educação ambiental é parte integrante do processo educacional. Deve centrar-se em problemas práticos e ter caráter interdisciplinar. Deve visar à construção de um senso de valores, contribuir para o bem-estar público e preocupar-se com a sobrevivência da espécie humana. Sua força deve residir principalmente na iniciativa dos alunos e em seu envolvimento na ação, e deve ser orientada por temas de interesse imediatos e futuros (Tbilisi, 1977, p. 19).

3.1.5 Relatório de Brundtland “Nosso Futuro Comum”

Em 1983, a Assembleia Geral da ONU criou a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), com o objetivo de analisar os problemas ambientais em escala global. Para liderar a Comissão, foi convidada Gro Harlem Brundtland, uma médica e ex-primeira ministra da Noruega, reconhecida por sua abordagem ampla, que conectava saúde, meio ambiente e desenvolvimento humano. Brundtland foi considerada ideal para o cargo porque sua visão ia além da saúde, englobando também preocupações ambientais e sociais (ONU, 2020). Após cinco anos de trabalho, em 1987 a comissão apresentou o Relatório Brundtland, formalmente conhecido como “Nosso Futuro Comum” (Sobrinho, 2008).

Conforme disposto pela Organização das Nações Unidas (ONU, 2020) o Relatório de Brundtland, é considerado como um documento inovador, pois o mesmo introduziu e popularizou o conceito de desenvolvimento sustentável, definido como “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades” (Brundtland, 1991, p. 46). Contudo, a sustentabilidade vai além das preocupações com as questões ambientais, não se restringindo apenas à natureza, mas envolve a relação entre o indivíduo e todo o ambiente ao seu redor, incluindo aspectos sociais, econômicos e culturais, garantindo o equilíbrio entre as interações humanas e ambientais, pois a “sustentabilidade é uma dimensão ética, trata de uma questão existencial” (Garcia; Garcia, 2016, p. 14).

A sustentabilidade exige o reconhecimento de que o crescimento tem limites, sendo necessário adotar iniciativas que envolvam a participação ativa de diversos atores sociais. Isso deve ser feito por meio de práticas educativas e diálogos que promovam um conjunto de conscientização ética, com o objetivo de alcançar o equilíbrio entre o desenvolvimento e a

preservação dos recursos naturais (Jacobi, 2003). Nesse sentido, o Relatório de Brundtland (1991) destaca que, quando conduzidos de forma responsável e integrada, o desenvolvimento econômico e o social tornam-se ferramentas eficazes para a melhoria das condições de vida, como saúde e educação, contribuindo para a promoção do desenvolvimento sustentável.

Todavia, o crescimento e o desenvolvimento econômico trazem inevitavelmente mudanças ao meio ambiente. Nenhum ecossistema pode permanecer completamente inviolado quando a sociedade se expande (Brundtland, 1991). O desequilíbrio que afeta tanto o planeta quanto a sociedade gera uma sensação de instabilidade e insegurança em relação ao futuro, com a constante possibilidade de crises e desastres ocorrerem a qualquer momento (Boff, 2017). Diante disso, o uso dos recursos naturais precisa ser equilibrado, planejado e consciente para que os danos ao meio ambiente sejam minimizados, como exposto a seguir no relatório:

Níveis de erosão do solo, os regimes hídricos, e as perdas genéticas. Em geral, não é preciso esgotar os recursos renováveis, como florestas e peixes, desde que sejam usados dentro dos limites de regeneração e crescimento natural. Mas a maioria dos recursos renováveis é parte de um ecossistema complexo e interligado, e, uma vez levados em conta os efeitos da exploração sobre todo o sistema, é preciso definir a produtividade máxima sustentável. (Brundtland, 1991, p. 48 – 49)

É fundamental conservar a natureza em sua totalidade, considerando que ela funciona como um sistema interconectado. As questões ambientais, que antes recebiam pouca atenção, passaram a ganhar maior visibilidade a partir da Conferência de Estocolmo, em 1972, que estabeleceu princípios voltados à preservação e melhoria do meio ambiente. Essa preocupação é reforçada no Relatório de Brundtland, publicado em 1987, ao destacar a importância de atender às necessidades humanas de forma sustentável, sem comprometer os recursos naturais. Sendo parte de uma obrigação ética para com os demais seres vivos e com as gerações presentes e futuras (Brundtland, 1998).

Um dos conceitos ativos relacionado a sustentabilidade de acordo com Boff (2017, p. 31- 32):

Enfatiza a ação feita de fora para conservar, manter, proteger, nutrir, alimentar, fazer prosperar, subsistir, viver. No dialeto ecológico isto significa: sustentabilidade representa os procedimentos que tomamos para permitir que a Terra e seus biomas se mantenham vivos, protegidos, alimentados de nutrientes a ponto de estarem sempre bem conservados e à altura dos riscos que possam advir.

O desenvolvimento sustentável deve priorizar a justiça social, planejando e focando na redução das exclusões sociais garantindo que todos tenham acesso às necessidades básicas (Lage, 2001).

3.1.6 Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD)

Em 1992, ocorreu no Rio de Janeiro a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), também conhecida como ECO-92 ou RIO-92, que foi a maior conferência já realizada até então rumo ao desenvolvimento sustentável, contando com a participação de 178 países. Durante esse evento, um dos principais resultados foi a aprovação da chamada "Agenda 21", um plano de ação global que visava promover o desenvolvimento sustentável em nível local, nacional e internacional, abordando de forma integrada a diversidade de questões sociais, políticas e ambientais ligadas ao desenvolvimento sustentável, diferentemente dos documentos anteriores, que abordavam apenas questões mais específicas (De Oliveira, 2011; Piga; Mansano; Mostage, 2018; ONU, 2020).

O conceito de Desenvolvimento Sustentável (DS) que antes eram utilizados de forma implícita no Relatório de Estocolmo, nesta conferência foi formalizado e consolidado, se tornando um pilar central das discussões e políticas ambientais (Diniz, 2002).

A CNUMAD, foi um marco na promoção do desenvolvimento sustentável, resultando em uma série de documentos fundamentais que continuam a influenciar as políticas ambientais e de desenvolvimento em todo o mundo. Entre eles, destacam-se “uma declaração de princípios sobre florestas, a Carta da Terra, a Agenda 21 e três Convenções Internacionais, diversidade biológica, mudança do clima e, posteriormente, combate à desertificação” (Silva, 2012, p. 1).

Com a necessidade de mudar o modelo de crescimento econômico que havia se mostrado insustentável ao longo do tempo, a Agenda 21 propôs uma série de ações e diretrizes para promover um desenvolvimento sustentável, com ênfase nas questões ambientais, sociais e econômicas, enfatizando a necessidade de uma abordagem integrada para enfrentar os desafios do desenvolvimento e a preservação ambiental, as áreas de ação incluíam desde a proteção da atmosfera até mesmo deter a destruição das populações de peixes (ONU, 2020). Em conformidade com os preceitos supracitados, Froehlich (2014, p. 4) destaca que “este documento ressalta a preparação do mundo para os desafios do século XXI por meio de um plano de ação que enumere objetivos a serem atingidos pelas sociedades para sustentar a vida no planeta”.

Além de abordar o desenvolvimento sustentável, a agenda 21 apresenta iniciativas para o fortalecimento da educação ambiental, com o objetivo de conscientizar a sociedade sobre os problemas ambientais e promover sua implementação nos processos educacionais. Conforme previsto no objetivo 12.56, presente no Capítulo 12, seu propósito é “aumentar a consciência e os conhecimentos do público em torno da desertificação e da seca, inclusive introduzindo a

educação ambiental nos currículos das escolas primárias e secundárias” (CNUMAD, 1992, p. 108).

De acordo com Matos (2009), observa-se que além das políticas públicas implementadas em 1992 no Brasil, houve também iniciativas da sociedade civil para promover a educação ambiental. Uma dessas iniciativas foi a fundação da Rede Brasileira de Educação Ambiental (REBEA), que reúne instituições com objetivos comuns relacionados à educação ambiental, colaborando para expandir a sensibilização e práticas sustentáveis na sociedade, no mesmo ano, foi criado também o Ministério do Meio Ambiente (MMA).

3.2 Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM)

Os eventos anteriores resultaram em documentos extensos, com diversas propostas voltadas para um futuro mais sustentável. No entanto, não existia um sistema de monitoramento capaz de acompanhar o andamento da implementação dessas ações. Diante disso, o então secretário-geral da ONU, Kofi Annan, organizou a Cúpula do Milênio, com o objetivo de transformar parte dessas propostas em metas mais claras, mensuráveis e com prazos definidos, originando assim os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) (Alves, 2015).

Em 2000, a Assembleia Geral das Nações Unidas, com a adesão de 191 países, lançou os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) (Figura 1). Esses objetivos consistiam em oito metas específicas, voltadas para melhorar a qualidade de vida global até 2015 (Marinho *et al.*, 2020). Com foco nos desafios sociais, econômicos e ambientais, os ODM foram estruturados em torno de temáticas que abordavam problemas críticos, como a fome, a pobreza extrema, a desigualdade e o acesso a direitos fundamentais, incluindo saúde, educação e habitação. Além de estabelecerem prioridades, esses objetivos orientam políticas públicas de

governos e organizações internacionais voltadas para o desenvolvimento sustentável (Roma, 2019).

Figura 1 - Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM)



(IPNEA, 2000)

O mundo passou a unir esforços no enfrentamento de problemas históricos que afetam a humanidade, como pobreza, fome, desigualdade de gênero, doenças passíveis de prevenção e tratamento, além de buscar garantir a sustentabilidade ambiental (ODM, 2014). Nesse contexto, o Objetivo de Desenvolvimento do Milênio 7 – “Qualidade de vida e Respeito ao Meio Ambiente” - destacou-se, por abordar diretamente questões ambientais. Em sua meta A, propunha-se “integrar os princípios do desenvolvimento sustentável nas políticas e programas e reverter a perda de recursos ambientais” (ODM, 2014, p. 101). Essa meta evidenciava a necessidade de incorporar a sustentabilidade de forma transversal nas ações governamentais, promovendo o equilíbrio entre crescimento econômico, justiça social e conservação ambiental.

3.3 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

Em 2015, a ONU definiu os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) (Figura 2), fundamentados nos avanços e nas limitações dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM). Esses novos objetivos foram propostos como resultados da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, a Rio+20, realizada em 2012. Os ODS estão orientados pela “Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”, um plano universal adotado por líderes de governo e chefes de Estado de 193 países, que visa enfrentar questões cruciais para o futuro do planeta (ONU, 2015).

Figura 2 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)



Fonte: ONUBR (2015)

A agenda 2030, dispõe de 17 objetivos e 169 metas, construídos com base no legado dos ODM, com o intuito de superar os desafios que não foram plenamente alcançados pelos ODM. Os ODS têm como propósito garantir os direitos humanos de forma universal, independentemente de raça ou crença, promovendo a igualdade de gênero e o empoderamento das mulheres. Esses objetivos são integrados e indivisíveis, buscando equilibrar as três dimensões do desenvolvimento sustentável: econômica, social e ambiental (ONU, 2015).

O documento intitulado Agenda 2030 é um plano global e estratégico que orienta os países no cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável até o ano de 2030. Prevê que todos os países e partes interessadas atuem em parceria colaborativa, implementando ações transformadoras que conduzam o mundo a um caminho mais sustentável e resiliente. Seu foco está na promoção de um equilíbrio saudável entre ser humano e natureza, priorizando a preservação ambiental (ONU, 2015; Silva; Filho; Martins, 2022).

Esses objetivos e metas nortearão as ações globais pelos próximos 15 anos, com foco em áreas fundamentais para a humanidade e o planeta. Buscam promover o equilíbrio entre a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais, o crescimento econômico e o desenvolvimento social, visando o bem-estar das gerações presentes e futuras (ONU, 2015; Gomes; Ferreira, 2018). O acompanhamento dos avanços da Agenda 2030 é realizado por meio de 232 indicadores reconhecidos internacionalmente, que permitem avaliar e comparar o progresso entre países e indicar o grau de sustentabilidade das populações (Menêzes; Martins, 2021; Miranda *et al.*, 2023).

A responsabilidade pela adoção e implementação dos ODS é atribuída a cada país, de forma individual. A ONU espera que cada governo (municipal, estadual ou nacional) integre os ODS por meio de soluções e estratégias adaptadas à sua realidade local, considerando as especificidades culturais, econômicas e sociais de cada contexto. O cumprimento das metas depende de ações em todos os níveis da sociedade, incluindo políticas públicas, iniciativas privadas e ações individuais, garantindo a cooperação necessária para a efetividade das ações e o alcance dos objetivos propostos pela Agenda 2030 (Nascimento, 2018; Silva; Filho; Martins, 2022).

O sucesso desse plano de ação global requer transformações profundas nas políticas públicas e nas práticas institucionais e sociais, alinhando ações locais e globais rumo a um futuro mais sustentável. A agenda 2030 oferece “diretrizes claras para políticas públicas que priorizem o equilíbrio entre inovação tecnológica e justiça socioambiental” (Silva; Benini; Godoy, 2024, p. 352). Seus pilares principais são (Figura 3): pessoas, planeta, prosperidade, paz e parcerias (ONU, 2015).

Figura 3 - Pilares do Desenvolvimento sustentável



Fonte: ONUBR (2015)

No que diz respeito a temática pessoas, o plano universal tem como foco eliminar a pobreza e a fome, problemas ainda amplamente presentes. A urbanização, embora historicamente associada ao progresso, tem gerado sérios impactos físicos, sociais e econômicos, como poluição, o aumento da violência e a pobreza, tornando ambientes prejudiciais à saúde das pessoas (Gouveia, 1999), a agenda almeja garantir a dignidade e a igualdade e ao mesmo tempo ter um ambiente saudável, construir sociedades pacíficas, justas e inclusivas (ONU, 2015).

Em relação ao planeta, o objetivo é proteger o meio ambiente da degradação por meio da promoção do consumo e da produção sustentáveis e da gestão racional dos recursos naturais, garantindo de sua regeneração e preservação. A agenda também implementa medidas urgentes para mitigar os impactos das mudanças climáticas, assegurando que o planeta possa atender as demandas das gerações atuais e futuras. (ONU, 2015). Essa proteção ambiental envolve aspectos como: “a) controle da poluição; b) preservação dos recursos naturais; c) restauração dos elementos destruídos; d) ação civil pública” (Meirelles, 1986, p. 2).

Quanto a prosperidade e à paz, destaca-se o compromisso com a promoção de uma qualidade de vida que possibilite a todos alcançar o bem-estar e realização pessoal. Para isso, é essencial que o progresso econômico, social e tecnológico esteja alinhado com a preservação da natureza. A paz e o desenvolvimento sustentável são interdependentes, pois sociedades pacíficas, justas e inclusivas são condições essenciais para a sustentabilidade (ONU, 2015).

A parceria entre os mais diversos setores é fundamental para a implementação da Agenda 2030. Essa colaboração deve ocorrer com espírito de solidariedade, enfrentando os desafios do desenvolvimento sustentável de forma conjunta e inclusiva. As parcerias se comprometem a garantir que os ODS sejam alcançados por todas as nações, povos e segmentos da sociedade, com o lema de “não deixar ninguém para trás” (ONU, 2015). Isso requer um esforço contínuo para alcançar, prioritariamente, os grupos mais vulneráveis, por meio de ações abrangentes, transformadoras e com visão holística, além de legislações em nível federal, estadual ou municipal (United Nations, 2015).

3.4 Leis e Políticas Nacionais

Conforme descrito no Portal Educação (2022) encontros importantes, a exemplo da Conferência de Tbilisi em 1977, foram fundamentais para a criação de políticas nacionais, refletidas na Lei nº 6.938/1981, que institui a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), essa lei tem como objetivo principal:

[...] A preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana. (Brasil, 1981, art. 2)

Essa melhoria ambiental parte do princípio de promover o uso sustentável do solo, evitando práticas que causem a sua degradação. E quando houver áreas danificadas devido as ações antrópicas, busca-se garantir a sua restauração e a proteção de maneira que previna práticas predatórias por meio da fiscalização dos recursos naturais, com o objetivo de manter o equilíbrio ecológico necessário para a conservação ambiental e da vida (Brasil, 1981). A mesma lei define o que se entende por meio ambiente como “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (Brasil, 1981, art. 3º, inciso I).

A Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), reconheceu a importância de incorporar a Educação Ambiental (EA) como parte fundamental das estratégias voltadas à preservação e o uso sustentável dos recursos naturais. Essa política não se limitando em apenas regulamentar as questões ambientais, mas também busca desenvolver uma dimensão pedagógica no Brasil (Lipai; Layrargues; Pedro, 2007). Conforme disposto no inciso X do artigo 2º da Lei nº 6.938/1981, destaca-se a implementação da “educação ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente” (Brasil, 1981).

Partindo da premissa de desenvolver uma sociedade comprometida com as questões socioambientais, é de suma importância promover a conscientização e ações práticas voltadas à preservação ambiental, principalmente no ambiente escolar. Quando a gestão escolar integra determinadas atividades, contribui para a formação de “cidadão crítico, ético, responsável e atuante na sociedade partindo do âmbito local até o mundial” (Bitencourt, 2025, p. 88). Nesse cenário, destaca-se a criação da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), instituída na Lei 9.795/1999, a qual reconhece a Educação Ambiental (EA) como elemento fundamental do processo educativo e como uma ferramenta essencial para integrar e fortalecer a relação entre as questões sociais e ambientais, contribuindo para a construção de uma cultura ambiental sustentável (Brasil, 1999). Entende-se por educação ambiental:

Os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (Brasil, 1999, Art. 1)

A Educação Ambiental é um direito de todos e deve ser promovida em todos os níveis de ensino, desde o fundamental até o superior. Esses espaços são essenciais para a implementação de práticas pedagógicas que incentivem a sustentabilidade, com a participação de todos na defesa e promoção da qualidade ambiental (Brasil, 1999; Malta *et al.*, 2025). A EA, incentiva a participação ativa dos alunos, promovendo uma educação de qualidade. Por meio dela, os educandos são capacitados a atuar de forma crítica e participativa em suas comunidades, desenvolvendo habilidades que os levem “agir em situações complexas de forma sustentável, o que pode levá-los a adotar novas direções” (UNESCO, 2015, p. 7). Dessa forma, contribui-se para a preservação, e a prevenção da degradação ambiental.

Como forma de reduzir os impactos causados ao meio ambiente pela ação antrópica, é crucial a adoção de hábitos sustentáveis por parte da sociedade, bem como a promoção de práticas conscientes, sobretudo nas comunidades e instituições, educando-os sobre os impactos do consumo insustentável ao meio ambiente, haja vista que esse comportamento contribui significativamente para a geração excessiva de resíduos sólidos. Além disso, “estimula indiretamente a depleção ambiental ao aumentar desnecessariamente a extração na natureza dos insumos utilizados nos processos de produção” (Godecke; Naime; Figueiredo, 2012, p. 1709).

Diante dessa realidade, e com o objetivo de mitigar os impactos ambientais, foi instituída a Lei nº 12.305/2010, que criou a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Essa legislação orienta a gestão de resíduos sólidos no país, apresentando aspectos fundamentais, como princípios, objetivos e instrumentos que incentivam práticas sustentáveis tais como a reciclagem e o processo de compostagem, conforme previsto no Art. 15, inciso III – “metas de redução, reutilização, reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada”.

A adoção de medidas para reduzir a quantidade de rejeitos enviados aos lixões é indispensável, seja por meio de “programas, projetos e ações voltados ao cumprimento das metas” (Brasil, 2010, art. 17, Inciso VI). Tais metas são estabelecidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Nesse mesmo viés, destacam-se os “programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos” (Brasil, 2010, art. 19, inciso X). Como medida específica para reduzir a quantidade de resíduos orgânicos destinados aos lixões, a Lei nº 12.305/2010, no Art. 36, inciso V, preconiza: “implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido” (Brasil, 2010).

Estes incisos estão alinhados com as propostas da Organização das Nações Unidas (ONU), pois convergem com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), contribuindo diretamente para o alcance da agenda 2030. Destaca-se dentre os objetivos, o ODS 2 – Agricultura sustentável, ao incentivar o processo de compostagem, e o composto resultante em jardins e na agricultura, e o ODS 4 – Educação de Qualidade, ao tratar acerca dos resíduos no ambiente escolar, promovendo o seu reaproveitamento e reduzindo os impactos ambientais (ONU, 2015).

Os incisos também estão interligados ao ODS 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis, ao promoverem a destinação adequada dos resíduos sólidos. Em relação ao ODS 12 – Consumo e Produção Responsáveis, contribuem para a redução, reciclagem e reutilização, minimizando os impactos ambientais. Ademais, estes colaboram com o ODS 13 – Ação Contra a Mudança Global do Clima, pois o processo de compostagem trata corretamente os resíduos orgânicos, contribuindo para a redução da emissão de gases de efeito estufa (UNESCO, 2015; ONU, 2015).

Segundo Santos (2005) Documentos como a Declaração de Estocolmo (1972) e a Declaração do Rio (1992) influenciaram as constituições modernas a incorporar o conceito de “qualidade de vida” como um direito fundamental protegido pela lei, conforme Sarlet e Fensterseifer (2010) um ambiente saudável é indispensável para a manutenção da vida e da existência humana, no entanto, a preservação e a defesa ambiental não é responsabilidade exclusiva apenas do poder público e das empresas, mas sim de cada cidadão, que também deve contribuir ativamente para a proteção do meio ambiente, conforme preconiza a Constituição Federal Brasileira (Art. 225, 1988) :

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. (Brasil, 1988)

Considerando que é fundamental preservar e defender o meio ambiente, parte de todos os cidadãos a adoção de uma cultura de preservação ambiental, como estabelecido nas legislações supracitadas, além disso, as datas comemorativas alusivas ao meio ambiente também desempenham um papel crucial elevando a consciência coletiva, no que tange a reflexão e a mobilização, sendo estratégias importantes para a Educação Ambiental, conforme previsto no inciso VI – “Promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente” (Brasil, 1988, art. 225). O aproveitamento dessas datas, a exemplo do Dia Mundial do Meio Ambiente, é importante para

o desenvolvimento de atividades sustentáveis de sensibilização, como plantio de árvores, palestras dentre outras, visando estimular a percepção ambiental crítica. Complementa Santinelo, Royer e Zanatta (2016, p. 112) que “todas essas ações são desvinculadas de conteúdo específicos, capazes de subsidiar o aluno no desenvolvimento de sua capacidade crítica”.

3.5 ODS na Escola

A ONU incentiva a adoção dos ODS por toda a sociedade, incluindo o sistema educacional. As iniciativas devem ocorrer de forma integrada nos âmbitos local, regional e nacional, afim de alcançar os ODS de maneira eficiente e sustentável (Cruz *et al.*, 2022). Conforme disposto pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, 2015), a educação pode e deve formar cidadãos conscientes de suas responsabilidades no contexto global, por meio de conhecimentos práticos, construindo um futuro equilibrado e criando soluções sustentáveis. Trata-se de um processo de transformação do indivíduo, que se torna “capaz de viver em harmonia com a natureza” (Santos, 2002, p. 272).

Palazzo e Oliveira (2024) destacam, em seu estudo, que a educação é uma ferramenta essencial para se atingir um desenvolvimento verdadeiramente sustentável e inclusivo. Nesse aspecto, torna-se de fundamental a abordagem dos ODS no ambiente escolar, visto que, por meio deles, ocorre a transmissão de conhecimentos sobre sustentabilidade e sua assimilação por meio de práticas educativas, em articulação com a interdisciplinaridade entre as diversas áreas do saber. Ao se conectar com disciplinas como Biologia, Química, Geografia, entre outras, esse conjunto de ações fortalece o conhecimento cívico e, sobretudo, a conscientização ambiental. Essa estratégia visa um mundo mais justo e sustentável, considerando que a “construção de um futuro sustentável passa por mudanças de comportamento de todos nós, de indivíduos a instituições” (Christofolletti *et al.*, 2021, p. 28).

Segundo Fernandes e Andrade (2017, p. 7) é “essencial provocar mudanças na sociedade, incentivando a formação de cidadãos críticos, reflexivos e engajados em relação ao meio ambiente”. Neste sentido, a escola assume um papel vital como mediadora, promovendo a interdisciplinaridade na abordagem da dimensão ambiental e oferecendo uma formação mais completa aos estudantes sobre a importância da preservação ambiental. Essa abordagem deve estar presente em todos os níveis do processo educativo, promovendo sua associação com as diversas disciplinas curriculares (Tbilisi, 1977).

A consciência ambiental perpassa diversas temáticas que devem ser trabalhadas no ambiente escolar, como o consumo consciente e a gestão adequada dos recursos naturais. No

entanto, sua construção ocorre por meio da articulação entre o ensino teórico e a execução de práticas sustentáveis, em prol da qualidade de vida da população (Galvan, *et al.*, 2011). Santos e Jacobi (2017), afirmam que a construção de uma sociedade sustentável é fortalecida quando são implementadas práticas que estimulam a reflexão sobre questões ambientais no contexto educacional. Nessa perspectiva, Oliveira (2020) complementa que é necessária a participação ativa de todos os atores escolares, como professores, gestores, funcionários, pais e a comunidade local, e não apenas dos alunos nas discussões e ações voltadas às questões socioambientais.

É indispensável que a escola, como instituição formadora de cidadãos conscientes e responsáveis integre os princípios da sustentabilidade ambiental em seu currículo juntamente com práticas educativas. Dessa forma, contribui-se para a promoção de uma cultura de preservação ambiental e promovendo uma relação sustentável entre o ser humano e o meio ambiente (Sulaiman, 2011). Nesse contexto, destaca-se a Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS), uma abordagem educacional que orienta a formulação de políticas públicas voltadas à sustentabilidade. Essa perspectiva está alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente ao ODS 4 – Educação de qualidade, ao promover no ambiente escolar uma visão crítica dos estudantes sobre seus hábitos em relação ao meio ambiente, contribuindo assim para o desenvolvimento sustentável (UNESCO, 2015).

Segundo Ross e Becker (2012) a abordagem da EDS é de fundamental importância para a conscientização ambiental, especialmente no espaço escolar, como forma de reduzir o consumo excessivo, evitar o desperdício e priorizar a reciclagem. Essas práticas sustentáveis e educativas contribuem para a preservação ambiental e para a qualidade de vida. Considerando o consumo insustentável, enfrentamos sérias consequências ambientais, como desastres naturais e as mudanças climáticas (Oliveira, 2020).

A Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) é estruturada de forma multidimensional, abordando os ODS por meio de três campos principais:

- O campo cognitivo compreende conhecimentos e habilidades de pensamento necessários para compreender melhor os ODS e os desafios para alcançá-los.
- O campo socioemocional inclui habilidades sociais que permitem que os educandos colaborem, negociem e se comuniquem para promover os ODS, bem como habilidades de autorreflexão, valores, atitudes e motivações que permitem que os educandos se desenvolvam.
- O campo comportamental descreve competências de ação. (UNESCO, 2015, p. 11)

A UNESCO (2015) ressalta que a EDS capacita os indivíduos com conhecimentos e habilidades necessários para compreender os desafios atuais, envolvendo o tripé da sustentabilidade como ponto principal, tal como os ODS, esse agrupamento entre ambos favorece a implementação de atividades sustentáveis na escola, e as contribuições para a agenda 2030. Com o intuito de ampliar esse conhecimento, a secretaria da UNESCO desenvolve materiais educativos que integram os princípios da EDS ao cotidiano escolar, formando indivíduos baseados em uma visão crítica e sistêmica da sustentabilidade (Gadotti, 2008).

Ao se pensar e discutir o meio ambiente, destaca-se também a importância da Educação Ambiental (EA) que pode e deve ser articulada aos ODS e com a EDS. Essa integração visa fornecer um conhecimento abrangente sobre os problemas ambientais e propor soluções inovadoras para enfrentá-los, permitindo que os estudantes desenvolvam uma nova visão sobre o meio ambiente (Medeiros, 2011). Essa abordagem possibilita que os estudantes identifiquem os problemas ambientais, busquem soluções sustentáveis, adotem práticas conscientes e participem ativamente em suas comunidades, atuando como agentes de transformação (Ross; Becker, 2012).

Conforme apontam Corrêa e Ashley (2018), a EA precisa ir além da transmissão de conteúdos: deve fornecer ferramentas para a formação de sujeitos críticos e conscientes, capazes de agir de forma sustentável diante do contexto em que vivem. Jacobi (2003, p. 190) complementa que a EA é um campo de conhecimento flexível, “fertilizado transversalmente”, o que permite experiências educativas criativas e inovadoras em diversos contextos sociais e níveis de ensino.

Estudar os ODS e refletir sobre a formação ambiental e a sua sustentabilidade implica compreender uma relação sistêmica, pautada por uma lógica que leve em consideração os assuntos ambientais como um fenômeno social, influenciado por todo movimento de arranjos no capitalismo internacional (Tozzoni-Reis, 2001). Segundo Gadotti (2008), a economia pode ser transformada por meio da mobilização social contra o atual modelo capitalista insustentável.

Nesse sentido, esse processo de mudança pode e deve ter início na educação escolar, rompendo com um sistema tradicional, frequentemente pautado em princípios predatórios e em uma racionalidade instrumental que reforça valores insustentáveis. Silva *et al.*, (2016) acrescentam que o desenvolvimento precisa dialogar com os saberes locais. Escobar (2007) corrobora essa ideia, ao defender a valorização dos conhecimentos das comunidades e das suas relações com o meio ambiente, como parte essencial nos processos de intervenção social.

No entanto, é urgente inserir o tema sustentabilidade de forma crítica e reflexiva, especialmente no que se refere ao uso da ciência e tecnologia e a crítica ao modelo de mercado vigente. Os jovens exercem um papel essencial na construção de um futuro sustentável, devendo ser mobilizados e preparados, pois essa geração, além de enfrentar as consequências do desenvolvimento insustentável atual, será responsável por solucionar os desafios futuros advindos desse modelo (UNESCO, 2015).

3.6 Práticas sustentáveis alinhadas aos ODS

As práticas sustentáveis voltadas para o desenvolvimento sustentável vão além da teoria, sendo indispensável complementá-las com ações práticas que incentivem a participação ativa dos alunos de forma crítica e reflexiva (Prates; Vergara; Marques, 2024). Essas práticas incluem atividades como palestras, reciclagem, uso consciente dos recursos e a preservação ambiental, contribuindo diretamente para o alcance dos ODS.

Ao promover essas ações no ambiente escolar, forma-se agentes capazes de atuar em suas comunidades como protagonistas sendo disseminadores de práticas sustentáveis. (El Tugoz; Bertolini; Brandalise, 2017; Prates; Vergara; Marques, 2024). A educação funciona como um meio indispensável na concretização dos ODS, capacitando os educandos com conhecimentos e valores necessários para lidar com os desafios globais, “educação pode ajudar a criar um mundo mais sustentável, equitativo e pacífico” (UNESCO, 2015).

As palestras configuram-se como uma prática sustentável, pois possibilitam a discussão de temas relacionados à sustentabilidade ambiental, social e econômica. Por meio dessas atividades, é possível trabalhar questões como consumo consciente, conservação da biodiversidade, valorização da cultura local e dos saberes tradicionais no ambiente escolar. Nesse contexto, contribuindo para conscientizar os estudantes sobre “o impacto de suas ações no meio ambiente [...] visando à formação de cidadãos comprometidos com a preservação do meio ambiente” (Barroso, 2024, p. 31), além de promover atitudes que reduzem o consumo insustentável e minimizam os impactos ambientais.

As palestras educam, engajam e motivam os estudantes a adotarem mudanças positivas em seus comportamentos e atitudes. Um dos principais objetivos alcançados através desta, é o de aprendizagem comportamental proposto pela UNESCO, que envolve a aplicação dos conceitos aprendidos pelos alunos durante as palestras em suas ações cotidianas e na comunidade, colaborando assim para o desenvolvimento sustentável e o empoderamento dos jovens (UNESCO, 2015). Tal ação também contribui para o ODS 4 – Educação de Qualidade,

assegurando uma educação “inclusiva e equitativa e de qualidade, e promovendo oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas e todos” (ONU, 2015). Por sua vez, Oliveira, Vitorino e Pellanda (2024) reforçam que a educação de qualidade não apenas transforma indivíduos, mas também promove um impacto positivo na sociedade e no meio ambiente.

As atividades sustentáveis devem ocorrer não apenas em sala de aula, mas também em outros espaços da escola, como a cantina e áreas externas, promovendo uma aprendizagem integral. Na cantina, por exemplo, os resíduos orgânicos gerados podem ser reaproveitados em processos como a compostagem ou o reaproveitamento integral dos alimentos. Dessa forma, os alunos aprendem sobre a importância de evitar o desperdício e de reduzir o envio de resíduos aos lixões. Segundo o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB, 2018), o destino inadequado dos resíduos orgânicos em lixões provoca sérios riscos à saúde e ao meio ambiente. Esses resíduos geram chorume, contaminando o solo e as águas subterrâneas, além de produzirem biogás, rico em metano, um dos principais gases de efeito estufa. Esse cenário ainda favorece a proliferação de vetores de doenças.

Segundo a Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente (ABREMA, 2023), cerca de 77,1 milhões de toneladas de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foram gerados no país em 2022. De acordo com os dados do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PLANARES), aproximadamente 45% desses resíduos são compostos por materiais orgânicos, como restos de alimentos e resíduos de jardinagem (Brasil, 2022, s.p).

Visando reduzir a quantidade de Resíduos Sólidos Orgânicos (RSO), destinados de forma inadequada aos lixões é fundamental a adoção de práticas sustentáveis, destacando-se entre elas o processo de compostagem. Tendo em vista, que é uma forma adequada do tratamento de resíduos, segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2017) essa prática acelera a decomposição da matéria orgânica sem gerar problemas ambientais. Vitoi *et al.*, (2025) acrescentam que o processo da compostagem é uma forma eficaz de reaproveitar os resíduos orgânicos, recuperando os nutrientes e permitindo que sejam reintegrados ao solo. Tal prática corrobora com o PLANARES, visto que esse trata a gestão e o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos, cuja diretriz 4E incentiva a instalação de composteira em diversos setores da sociedade, assim como o uso do composto resultante em praças, jardins, agricultura, entre outros, promovendo a valorização e a recuperação dos resíduos.

Silva (2024) ressalta que a compostagem é uma solução sustentável para lidar com resíduos orgânicos, como restos de podas, frutas, folhas secas e cascas de ovos. Conforme Guenther *et al.*, (2020) o ideal é utilizar apenas resíduos crus ou aqueles cozidos exclusivamente em água. A composteira pode ser adaptada de acordo com a escala e o espaço disponível, oferecendo diferentes formas de implementação para atender às diversas necessidades, podendo ser feita em forma de leiras, baldes ou garrafas de polietileno tereftalato (PET). O composto resultante é essencial para o desenvolvimento das plantas (Silva, 2024).

Ao adotar a compostagem, reduz-se a quantidade de resíduos orgânicos destinados aos aterros sanitários, contribuindo para a meta 12.5 do ODS 12 – Consumo e Produção Responsáveis, que visa “até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso” (ONU, 2015). Por outro lado, o composto orgânico proveniente da compostagem promove uma agricultura sustentável, ao enriquecer o solo de forma natural, reduzindo a dependência de fertilizantes químicos, contribuindo para o ODS 2- Fome Zero e Agricultura Sustentável, sendo uma solução sustentável e resiliente, capaz de melhorar a qualidade do solo e, consequentemente otimizar a produção agrícola, gerando benefícios econômicos e sociais para os agricultores (ONU, 2015). Ao abordar essa prática na escola, o educando possui a habilidade de analisar a importância da compostagem e, com base nessa avaliação, implementar ações práticas que promovam a agricultura sustentável, promovendo assim uma Educação de Qualidade previsto no ODS 4 (UNESCO, 2015).

Outra prática relevante é o reaproveitamento integral dos alimentos. Frequentemente, partes importantes como cascas, sementes e talos são descartadas, embora possam ser incorporadas a receitas, agregando valor nutricional e econômico (Santos *et al.*, 2025). Silva *et al.* (2022) reforçam que essas partes são ricas em nutrientes essenciais à saúde. O reaproveitamento sustentável reduz o desperdício e otimiza o uso dos recursos, alinhando-se ao ODS 2, que visa erradicar a fome e melhorar a nutrição (ONU, 2015).

Santos *et al.*, (2025) apontam que muitas pessoas desconhecem essa prática, que promove o uso integral dos alimentos, aumentando a disponibilidade para consumo e fortalecendo a segurança alimentar. Isso é especialmente importante no Brasil, país que enfrenta simultaneamente os desafios da fome e do desperdício de alimentos (Silva *et al.*, 2023).

O reaproveitamento integral também promove hábitos alimentares saudáveis, alinhando-se ao ODS 3 - Saúde e Bem-Estar. As partes não convencionais dos alimentos são ricas em nutrientes benéficas para a saúde (ONU, 2015). A educação, pode criar uma

compreensão holística sobre os benefícios de uma alimentação equilibrada para uma vida saudável (UNESCO, 2015).

Essa abordagem também contribui para o ODS 13 – Ação Contra a Mudança Global do Clima, ao reduzir a emissão de gases de efeito estufa decorrentes da decomposição de resíduos orgânicos, e com o ODS 15 – Vida Terrestre, ao preservar os recursos naturais e reduzir a degradação do solo (ONU, 2015).

No espaço externo da escola, possibilita a realização de práticas, permitindo que os educandos explorem a biodiversidade local e compreendam a importância de preservá-la. Esse ambiente pode ser aproveitado para o plantio de árvores, a criação de hortas e o cultivo de alimentos básicos voltados à subsistência da escola, além do desenvolvimento de pomar de plantas medicinais, favorecendo um aprendizado mais contextualizado e promovendo reflexões sobre o meio ambiente (Oliveira, 2020).

As atividades de campo são fundamentais, por meio desta, os alunos desenvolvem habilidades investigativa e crítica, integrando conhecimento teórico com a prática, possibilitando que os educandos realizem observações, análises e comparações, enriquecendo a compreensão sobre as questões ambientais (Cordeiro; Wu; Morini, 2010). Neste contexto, as iniciativas supracitadas promovem a autonomia e estão alinhadas aos princípios e metas da Educação Ambiental (EA), Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS), e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), incentivando um aprendizado prático sobre o meio ambiente (ONU, 2015).

No espaço externo, podem ser plantadas árvores nativas e frutíferas, demonstrando uma forma eficaz de combater a desertificação e a degradação ambiental, frequentemente causadas por ações antrópicas. Essa atividade contribui para o ODS 15 – Vida Terrestre (ONU, 2015) e favorece a compreensão das ameaças à biodiversidade, como o desmatamento e a perda de habitat, conforme a aprendizagem cognitiva proposta pela UNESCO (2015).

O cultivo de alimentos como a batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) também pode ser incentivado. Trata-se de uma planta de fácil manejo, e se adapta bem em diferentes climas (Galvão *et al.*, 2024). Sua raiz é amplamente utilizada por ser rica em nutrientes, e suas folhas são classificadas como Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC), com alto valor nutricional e medicinal (Galvão *et al.*, 2024; Salazar *et al.*, 2019).

Segundo a ONU (2015) a abordagem das PANCs no ambiente escolar permite o resgate de saberes tradicionais, promovendo o respeito e a valorização de diferentes culturas, aspectos fundamentais para o desenvolvimento sustentável, em consonância com os ODS 4- Educação de qualidade e ODS 10- Redução das Desigualdades.

3.7 A parceria entre a Universidade e a Escola

A universidade é uma entidade fundamental para o progresso da sociedade, atuando no desenvolvimento de tecnologias e no aprimoramento humano. Ela funciona como um espaço que promove a inovação, incentiva o empreendedorismo e impulsiona o crescimento econômico e social das comunidades ao seu redor (Torlig; Júnior, 2018; Oliveira *et al*, 2024). Seu objetivo é formar profissionais que, além de competentes em suas áreas, sejam cidadãos conscientes e comprometidos com o desenvolvimento social, tanto no contexto local quanto global (Pivetta, 2011). Os três eixos norteadores da universidade são: o ensino, a pesquisa e a extensão, sendo estes, fundamentais para alcançar esse objetivo apresentado (Assis; Bonifácio, 2011).

Focando especificamente na extensão universitária, ela é um processo educativo que permite levar a universidade além dos muros institucionais, estabelecendo uma relação transformadora entre a universidade e a sociedade. Possibilitando que o conhecimento gerado na universidade seja aplicado de forma prática trazendo benefícios tangíveis para as comunidades. (FORPROEX, 1987; Oliveira *et al*, 2024). A extensão é reconhecida por promover a democratização do conhecimento, tornando-o acessível a todos (Oliveira *et al*, 2024), visando, assim, como disposto na Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) “[...] à formação de uma consciência pública sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico” (Brasil, 1981, Art. 4, Inciso V). Além de contribuir com os objetivos fundamentais da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), especialmente o inciso II do art. 5º, que busca “garantir a democratização das informações ambientais.” (Brasil, 1999).

Neste contexto, a parceria entre a universidade e a escola é essencial para a promoção de uma educação de qualidade. Essa colaboração viabiliza a troca de conhecimentos e o compartilhamento de recursos e equipamentos, e a implementação de práticas sustentáveis. Ao atuarem de forma conjunta, ambas se beneficiam das complementariedades, proporcionando um ambiente de aprendizagem mais enriquecedor e completo conforme previsto na meta 17.16 do ODS 17- Parcerias e Meios de Implementação “compartilhar o conhecimento, experiência,

tecnologia e recursos financeiros, para apoiar a consecução dos objetivos de desenvolvimento sustentável em todos os países” (ONU,2015).

A parceria entre as instituições de ensino é fundamental para disseminar práticas sustentáveis, as quais podem ser alinhadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e à Educação Ambiental (EA), em conformidade com a realidade local. Tais ações contribuem significativamente para a formação de cidadãos conscientes. Segundo Nogueira e Souza (2019) é essencial capacitar a geração presente para compreender, planejar e superar os desafios presentes em seu ambiente, permitindo a construção de uma sociedade mais justa e igualitária, ao incorporar noções de respeito, igualdade e coletividade, componentes primordiais da democracia (Conrado; El-Hani, 2010). Rocha *et al.*, (2024) acrescentam que essas competências permitem que os indivíduos enfrentem desafios tanto em escala global quanto local, promovendo soluções sustentáveis.

3.8 Problemas ambientais atuais e a qualidade de vida

O consumo excessivo pode considerado um dos principais responsáveis pela degradação ambiental, acarretando desmatamento, exploração intensiva dos recursos naturais, o aumento acelerado dos diversos tipos de resíduos sólidos, especialmente os eletrônicos, e o agravamento das alterações climáticas. Todos esses impactos decorrem da tentativa de suprir as necessidades humanas primárias e secundárias, afetando diretamente o meio ambiente e a saúde humana (Almeida *et al.*, 2024; Martins; Ribeiro, 2021). Estudos como os de Santos Júnior e Souza (2023) ressaltam que as práticas inadequadas de consumo e descarte dos resíduos, corroboram para a contaminação de corpos d’água, solo e atmosfera. Essas ações contribuem para a poluição em diversas formas, causando danos ao meio ambiente.

As necessidades humanas podem ser divididas em primárias e secundárias. As primárias são indispensáveis à conservação da vida, como alimentação, água e abrigo. Enquanto as necessidades secundárias por sua vez, buscam aumentar o conforto e a qualidade de vida (Matos, 2020). Contudo, com o crescimento da população, as demandas por ambas têm aumentado, exercendo maior pressão sobre os recursos naturais, o que compromete sua sustentabilidade, afeta a qualidade de vida e provoca alterações na biodiversidade (Lana, 2009; Moreira *et al.*, 2022). Os recursos naturais são classificados em dois tipos: renováveis e não renováveis. Conforme Dulley (2004, p. 22), “os recursos naturais, se após o seu uso podem ser renovados, isto é, voltarem a estar disponíveis, são renováveis, caso contrário são não renováveis”.

A natureza fornece recursos indispensáveis à nossa sobrevivência, os quais podem ser utilizados pelo ser humano para satisfazer suas necessidades básicas (Senhoras; Moreira; Vitte, 2009). No entanto, diante do atual cenário, Matos (2020) destaca que a demanda crescente por bens de consumo tem pressionado a exploração dos recursos naturais, tanto renováveis quanto não renováveis. Quando essa exploração ocorre de forma desordenada, provoca poluição e gera sérios impactos ambientais no planeta. Nesse contexto, destaca-se a obsolescência programada que resiste desde a década de 1920, ao tornar o homem vítima da sua própria vaidade.

À medida que a produção de bens aumenta, também cresce a quantidade de lixo eletrônico gerado devido à obsolescência programada. Desde a extração de matérias-primas até a fabricação, transporte e descarte, cada uma dessas fases tem consequências ambientais significativas, contribuindo para a degradação ambiental (Garcia; Souza; Neves, 2020).

De acordo com Rossini e Napolini (2017, p. 2):

O consumo desmedido, impulsionado pela obsolescência programada, traz consequências para todo o planeta, porque colabora para a continuidade de um estilo de produção que se revela insustentável frente à necessidade de preservação do meio ambiente para a dignidade de vida das futuras gerações.

Com base nesses preceitos, as empresas fabricam objetos autolimitados para que se tornem obsoletos rapidamente, forçando os consumidores a substituí-los frequentemente, induzindo a compra em massa. Atendendo aos apelos da soberba capitalista, o consumidor assume a responsabilidade de destruir o meio ambiente, para sustentar seu estilo de vida. Os inúmeros danos relacionados ao desmatamento, poluição e descarte incorreto do lixo eletrônico, aumentando o volume de mercadorias descartadas e ao acúmulo de toneladas de resíduos no meio ambiente, induzindo a natureza a responder ofensivamente com impactos na biosfera, hidrosfera, litosfera e atmosfera (Baldi; Gomes, 2018; Bezerra, 2020)

Nesse cenário, a globalização se destaca como um dos principais vetores da degradação ambiental. Impulsionada pela evolução das tecnologias, ela conectou o mundo, intensificou atividades econômicas e produtivas, e, ao atender à crescente demanda por bens de consumo, gerou sérios impactos ambientais, como a exploração excessiva dos recursos naturais, a expansão urbana desordenada e, principalmente, o desmatamento, motivado pela necessidade de criação de áreas para agricultura e pecuária (Gelain *et al.*, 2012). Conforme aponta Rocha (2020), a globalização contribuiu para a ampliação dos mercados consumidores, e esse modelo de consumo insustentável prejudica diretamente o meio ambiente.

O desmatamento, nesse sentido, provoca degradação em diversos aspectos, afetando elementos e processos naturais fundamentais. Além de contribuir para as mudanças climáticas globais, causa desequilíbrios nos ecossistemas locais, alterações significativas na geografia e na biodiversidade da área desmatada. Esses impactos comprometem o equilíbrio natural da região, resultam na perda de recursos essenciais e afetam diretamente na qualidade de vida, podendo em longo prazo, tornar inviável a sobrevivência no planeta (Gomes; Ferreira, 2018, Fausto *et al.*, 2023).

Com o aumento do desmatamento, também se intensificam as queimadas, muitas vezes utilizadas como método para limpeza de áreas desmatadas. Esse processo resulta na piora da qualidade do ar e na saúde da população (Souza; Oviedo; Santos, 2020). Durante as queimadas, são liberados diversos poluentes atmosféricos, como o material particulado fino (MP2.5), monóxido de carbono e dióxido de carbono (OMS, 2021). Arbex *et al.* (2012) explicam que os impactos do MP na saúde humana variam conforme sua composição química e o tamanho das partículas, influenciando a gravidade dos efeitos, que podem ser agudos ou crônicos. Tais impactos elevam os índices de doenças respiratórias e pulmonares, afetando tanto populações urbanas quanto rurais. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2022, s. p.), fontes comuns de poluição do ar incluem:

Dispositivos de combustão domésticos, veículos motorizados, instalações industriais e incêndios florestais são fontes comuns de poluição do ar. Poluentes de grande preocupação para a saúde pública incluem material particulado, monóxido de carbono, ozônio, dióxido de nitrogênio e dióxido de enxofre.

Mais de 90% da população mundial em 2019 vivia em áreas com concentrações de poluentes atmosféricos superiores aos limites estabelecidos pela Diretriz de Qualidade do Ar da Organização Mundial da Saúde, publicada em 2005 (OMS, 2021). No entanto, novos dados indicam que “quase toda a população do mundo (99%) respira ar que excede os limites de qualidade recomendados pela Organização Mundial da Saúde (OMS), revelou a atualização de 2022” (ONU, 2022). A Organização Mundial da Saúde (OMS, 2022) aponta que os principais problemas gerados pelos poluentes são os riscos à saúde humana, e o aumento da temperatura global.

As mudanças climáticas se manifestam por meio de eventos extremos, como ondas de calor, secas e até mesmo inundações. Tais ocorrências afetam diretamente a qualidade de vida, tanto dos animais, quanto das pessoas, cabe ser destacado que esses fenômenos redobram a sua frequência desde o início dos anos 1990, de modo a alterar tanto o meio ambiente, como causar impactos a saúde humana (Alpino *et al.*, 2022). Conforme Marengo e Souza Júnior

(2018), esse problema global gera consequências significativas em diferentes dimensões. No âmbito ambiental, afeta a biodiversidade e compromete os recursos hídricos; no social, agrava os problemas de saúde pública; e, na esfera econômica, prejudica a agricultura, compromete a segurança alimentar e intensifica a pobreza. Tudo isso dificulta o progresso dos países rumo ao desenvolvimento sustentável, bem como a implementação de soluções eficazes. Diante desse cenário, destaca-se o alerta da Organização das Nações Unidas: “A sobrevivência de muitas sociedades, bem como dos sistemas biológicos do planeta, está em risco” (ONU, 2015, p. 6).

4 METODOLOGIA

4.1 Caracterização da pesquisa

O campo dessa pesquisa se estruturou por meio de uma abordagem qualitativa, que visa à obtenção de dados descritivos, obtidos através do contato direto do pesquisador com o grupo estudado (Ludke; André, 1986). Conforme Bell (2004, p. 20), as pesquisas qualitativas “estão mais interessados em compreender as percepções individuais do mundo. Procuram compreensão, em vez de análise estatística”. A metodologia adotada ao longo do estudo foi a pesquisa-ação, pois, no contexto da realização do trabalho, o pesquisador foi o facilitador do grupo de estudo, procurando induzir mudanças sensibilizadoras (Thiollent, 1992).

4.2 Área de Estudo e Público-alvo

O estudo foi realizado no município de Lago da Pedra (Figura 4), no Estado do Maranhão, pertencente à microrregião do Médio Mearim. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE) o município tinha uma população de 44.403 habitantes em 2022, e um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0,589; sua taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade é de 97,7 %. Em 2021 possuía 57 estabelecimentos de Ensino Fundamental e 6 de Ensino Médio.

Figura 4 — Localização espacial do município



Fonte: mapchart.net (2025)

Para a realização do presente estudo, houve a anuência da Escola Família Agrícola (Figura 5), localizada na zona urbana de Lago da Pedra. A instituição adota a pedagogia da alternância, na qual o aprendizado teórico é diretamente aplicado e complementado pela prática, promovendo a sustentabilidade ambiental. As atividades foram realizadas com 63 alunos das séries do 6º, 7º, 8º e 9º anos, com faixa etária entre 12 a 14 anos.

Figura 5 — Fachada da Referida escola



Fonte: Autores (2024)

A escolha da instituição baseou-se em critérios como sua importância quantitativa e

qualitativa para a educação no município, o espaço físico disponível para o desenvolvimento de atividades, especialmente práticas ao ar livre, o histórico de ações voltadas a Educação Ambiental e a disposição dos gestores e educadores em colaborar com o desenvolvimento do projeto.

4.3 Metodologia da pesquisa

A abordagem dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) foi trabalhada de forma teórica e prática. Para alcançar o objetivo proposto, os procedimentos metodológicos foram organizados em etapas específicas, conforme descrito a seguir:

Etapas 1- Palestra: Apresentação dos ODS

Realizada no auditório da escola com os alunos do 6º e 7º anos, a palestra focou nos ODS 2 – Fome Zero e Agricultura Sustentável, ODS 3 – Saúde e Bem-Estar, ODS 4 – Educação de Qualidade e ODS 12 – Consumo e Produção Responsáveis (Figura 6).

Figura 6 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Fonte: ONUBR, (2015)

Etapas 2 – Atividade Educativa: Parasitoses e Saúde pública

Com os mesmos alunos, a atividade combinou teoria e prática para abordar questões de saúde pública. Na parte teórica, foram discutidos parasitas transmitidos por alimentos mal preparados, como *Taenia solium* (Linnaeus, 1758) e *Taenia saginata* (Goeze, 1782), e por contato com água contaminada, como *Schistosoma mansoni* (Sambon, 1907). Na prática, os

alunos observaram lâminas com amostras desses parasitas. A atividade abordou os ODS 3 e 6 – Água Limpa e Saneamento.

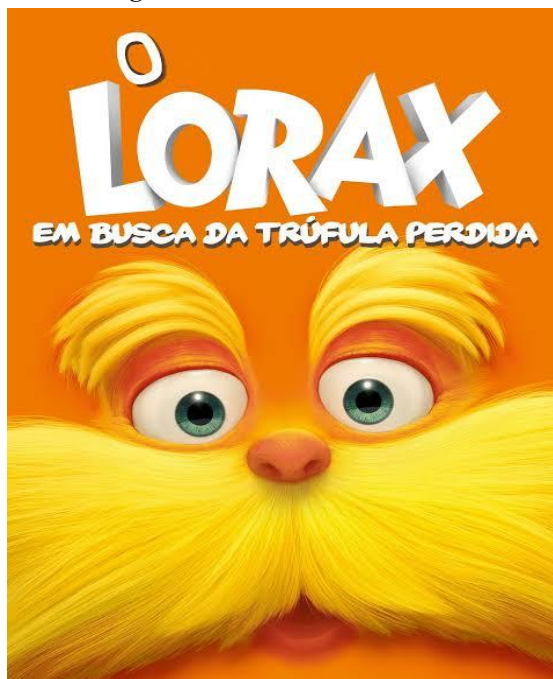
Etapa 3 – Atividade em campo: Compostagem e Horta Escolar

Foi realizada a coleta de matéria orgânica (folhagens e madeiras secas) para uso na horta escolar, com o envolvimento da comunidade escolar. Foram criados dois canteiros perenes, com plantio de ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Mill.). A importância da atividade foi discutida no auditório, abordando os ODS 2 e 4.

Etapa 4 – Cine Ambiental

No auditório, foi exibido o filme O Lorax: Em Busca da Trúfula Perdida (Figura 7) para os alunos do 8º e 9º anos. Após o filme, realizou-se uma roda de conversa sobre os impactos do consumo insustentável e da degradação ambiental, alinhando a discussão aos ODS 12, 13 – Ação Contra a Mudança Global do Clima e 15 – Vida Terrestre.

Figura 7 – Filme exibido



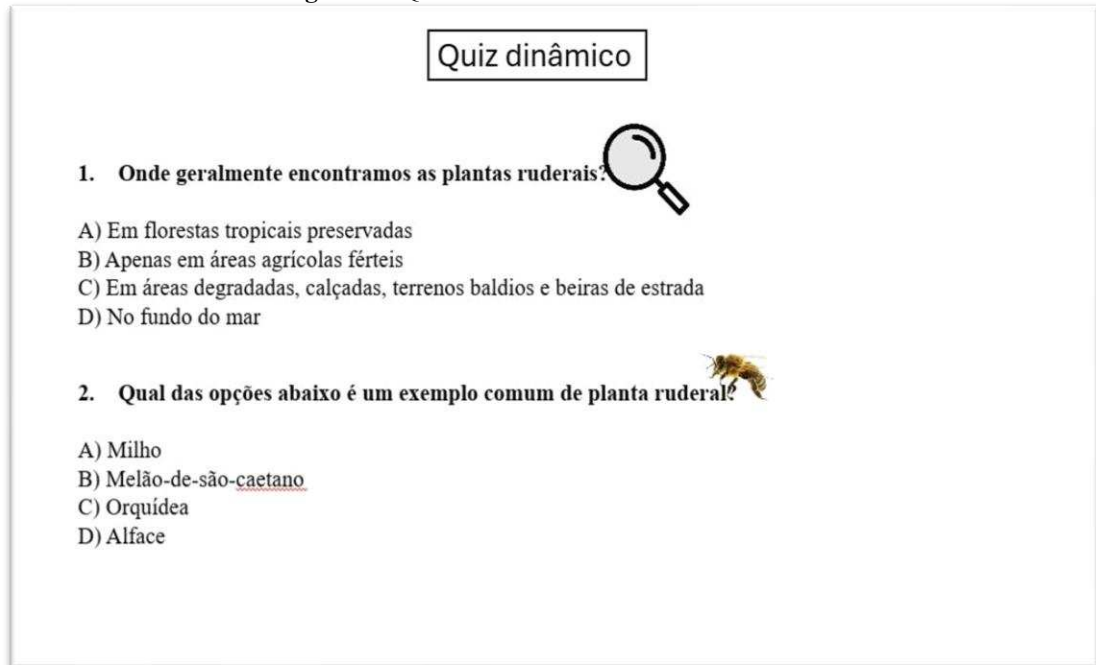
Fonte: Google imagens (2025)

Etapa 5 – Importância ecológica das Plantas Ruderais

Alunos do 8º e 9º anos participaram de uma abordagem teórica sobre os benefícios medicinais, alimentícios e ecológicos das plantas ruderais, importantes para agentes polinizadores. Um quiz interativo com materiais reaproveitados (Figura 8 e Figura 9) avaliou o

conteúdo. Em campo, os alunos identificaram espécies ao redor da escola. A atividade contemplou os ODS 2 e 15.

Figura 9 - Quiz dinâmico elaborado no Power Point



Fonte: Autores (2024)

Figura 11 — Placas Interativas



Fonte: Autores (2024)

Etapa 6 – Abordagem teórica e prática das Plantas Alimentícias Não Convencionais – PANCs

Nesta etapa, foi destacada a importância nutricional, ecológica e cultural das PANCs. Alunos degustaram um prato feito com folhas de quiabo e participaram de uma saída de campo

para identificar e plantar brotos de batata-doce (*Ipomoea batatas*), cujas folhas também são PANCs. A atividade atendeu aos ODS 2, 3 e 12.

Etapa 7 – Abordagem das plantas medicinais

Foi realizada uma atividade teórica e prática com os alunos sobre espécies medicinais da região, incluindo degustação de chás como o de erva-cidreira (*Lippia alba*). Em uma trilha ecológica, os estudantes identificaram essas e outras espécies, finalizando com o plantio de algumas delas. A ação alinhou-se ao ODS 3.

Como encerramento das atividades, os alunos participaram da I Exposição da Escola Família Agrícola – EXPOEFA, evento que reuniu pais, alunos, professores e membros da comunidade. Durante a exposição, foram montados estandes onde os alunos compartilharam conhecimentos adquiridos ao longo do projeto, promovendo o resgate e a valorização dos saberes tradicionais, contribuindo para o ODS 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis.

Etapa 8 – Criação de um livro com exsicatas

Professores e alunos coletaram ramos de plantas frutíferas, nativas, medicinais e ruderais para prensagem e confecção de exsicatas. O objetivo foi divulgar a biodiversidade local e utilizar o material como recurso didático nas aulas de Ciências.

Etapa 9– Oficina de Produção de sabonetes artesanais com borra de café

Na parte teórica, abordaram-se os impactos do descarte inadequado da borra de café e seu potencial de reaproveitamento. Na prática, a borra utilizada foi proveniente da merenda escolar. Os sabonetes produzidos apresentaram propriedades benéficas à pele, alinhando-se aos ODS 4, 12 e 13.

Na prática, foi utilizada a borra de café proveniente da merenda escolar, demonstrando aos alunos que, apesar de muitas vezes ser descartada, ela pode ser essencial na produção de sabonete artesanal. Esse produto resultante apresenta propriedades antioxidantes, esfoliantes e emolientes, podendo ser utilizado com segurança, em conformidade com as diretrizes da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Outros materiais utilizados para garantir textura e qualidade ao sabonete foram a base glicerizada, Lauril e óleo vegetal de coco, essa ação se alinha ao ODS 4 – Educação de Qualidade, 12 – Consumo e Produção Responsáveis e 13 – Ação Contra a Mudança Global do Clima.

Etapa 10 – Oficina de Produção de velas com borra de café

Durante a oficina, foi apresentado aos estudantes o passo a passo para a confecção de velas artesanais (Apêndice 1), demonstrando mais uma alternativa sustentável para o reaproveitamento da borra de café. Entre os materiais utilizados, destacaram-se, além do subproduto, os moldes, que foram confeccionados a partir de copos descartáveis obtidos por meio de parceria com a Unidade Básica de Saúde (UBS), os quais seriam destinados ao lixo. O produto final, a vela artesanal, além de sustentável possui propriedades repelentes, oferecendo uma solução prática. Essa atividade contribuiu para o ODS 12 – Consumo e Produção Responsáveis e ODS 15 – Vida Terrestre.

4.4 Coleta e análise dos dados

A coleta de dados foi realizada durante a execução das atividades desenvolvidas com os alunos e demais participantes, por meio de observação direta, registros fotográficos e anotações em diário de campo. As observações foram sistemáticas, com foco no engajamento dos estudantes, nas interações durante as práticas pedagógicas e na aplicação dos ODS.

As fotografias serviram para documentar visualmente cada uma das ações executadas, registrando momentos representativos das atividades teóricas e em campo. Os registros escritos complementaram os dados visuais, permitindo uma análise qualitativa mais aprofundada sobre os impactos das iniciativas. A análise dos dados seguiu uma abordagem qualitativa e descritiva, priorizando a compreensão dos significados atribuídos pelos participantes às experiências vivenciadas.

4.5 Aspectos éticos

O projeto de pesquisa foi previamente apresentado à direção da escola, que autorizou sua realização e colaborou com a organização das atividades. Em seguida, os alunos foram informados sobre os objetivos do estudo, os métodos utilizados, bem como os possíveis riscos e benefícios da participação.

Para garantir o cumprimento das normas éticas, os pais ou responsáveis legais dos estudantes menores de 18 anos foram contatados, sendo-lhes entregue para a assinatura Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) em duas vias (uma que permaneceu com o indivíduo e outra com a equipe do estudo), autorizando a participação do seu(sua) filho(a) nas atividades propostas, bem como o uso de imagens em que seus filhos possam ser identificados (Apêndice 2). Apenas os alunos que retornaram com o TCLE devidamente assinado participaram do estudo.

Além disso, os adolescentes com idade igual ou superior a 12 anos também assinaram o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) (Apêndice 3), manifestando sua concordância, de maneira consciente e voluntária, em participar da pesquisa.

O estudo foi realizado sem identificação nominal ou endereço dos indivíduos, em conformidade com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) número 466/2012, de 12 de dezembro de 2012 (CNS, 2012).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira etapa da palestra (Figura 10), destinada aos 63 alunos do 6º ao 9º ano, destacaram-se pontos importantes sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), abordando sua origem e algumas de suas metas com ênfase nos ODS 2- Agricultura Sustentável, 3 – Saúde e Bem-Estar, 4 – Educação de Qualidade, 12 – Consumo e Produção Responsáveis. Os ODS representam um plano de ação global desenvolvido pela Organização das Nações Unidas (ONU) para promover o desenvolvimento sustentável nas áreas ambiental, social e econômica (ONU, 2015).

Foi ressaltado aos alunos como esses objetivos podem ser aplicados tanto no ambiente escolar quanto em suas práticas cotidianas. Embora já apresentassem uma base sólida sobre sustentabilidade, ficou evidente que a conexão direta com os ODS ainda era desconhecida, o que exigiu uma abordagem mais interativa.

Figura 13 - Palestra inicial sobre os ODS



Fonte: Autores (2024)

A atividade mostrou-se eficaz ao sensibilizar e incentivar a reflexão sobre como os ODS podem ser implementados no dia a dia para promover mudanças positivas na sociedade. Além disso, por meio dessa ação os educandos não apenas aprendem, mas também compartilham esses conhecimentos práticos com seus familiares que podem beneficiar a comunidade, sendo disseminadores de informações (Silva; Silveira, 2016). A ação contribui diretamente para o alcance do ODS 4 – Educação de Qualidade, ao promover uma educação “inclusiva e equitativa e de qualidade, e promovendo oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas e todos” (ONU, 2015). Essa perspectiva é reforçada por Oliveira, Vitorino e Pellanda (2024), ao destacarem que a educação de qualidade não apenas transforma indivíduos, mas também promove um impacto positivo na sociedade e no meio ambiente. Isso ocorre à medida que os conhecimentos adquiridos pelos alunos durante a palestra são aplicados em suas ações cotidianas e no contexto comunitário, favorecendo o desenvolvimento sustentável e o empoderamento juvenil.

A segunda ação, voltada ao tema das parasitoses, foi realizada no auditório da escola (Figura 11) e contou com a participação dos alunos do 6º e 7º ano, além das merendeiras. Durante o encontro, foram discutidas questões de saúde pública relacionadas às parasitoses *Schistosoma mansoni*, *Taenia solium* e *Taenia saginata*, abordando suas formas de contágio, sintomas e métodos de prevenção. Os participantes demonstraram interesse, fazendo perguntas e ampliando seus conhecimentos sobre o tema.

Figura 15 – Abordagem teórica sobre as Parasitoses



Fonte: Autores (2024)

Abordar essas parasitoses no ambiente escolar é de suma importância, especialmente por se tratarem de Doenças Tropicais Negligenciadas (DTNs), às quais todos estamos suscetíveis. Ao proporcionar aos alunos o conhecimento sobre as formas de prevenção, promove-se não apenas a proteção individual, mas também a saúde coletiva. Isso porque o conhecimento adquirido pode ser compartilhado e multiplicado por meio das interações sociais, alcançando suas comunidades, familiares e amigos, e contribuindo para a disseminação de informações sobre prevenção dessas doenças (Bianquino; Borges, 2018). Segundo Dias *et al.*, (2013) as DTNs afetam principalmente populações em situação de vulnerabilidade social e econômica. Nesse sentido, a realização de ações educativas em escolas públicas, torna-se fundamental para ampliar o acesso à informação, contribuir para a redução das desigualdades em saúde e fomentar práticas de prevenção no contexto escolar e comunitário.

Na etapa prática (Figura 12), os participantes puderam integrar teoria e prática ao observar lâminas contendo amostras dos parasitas mencionados anteriormente. Devido à ausência de um laboratório na escola, os pesquisadores levaram todos os materiais necessários, incluindo microscópios, o que despertou a curiosidade dos alunos e incentivou a participação ativa.

Figura 17 – Análise de lâminas no microscópio



Fonte: Autores (2024)

A atividade contribuiu significativamente para a assimilação dos conteúdos relacionados aos parasitas. Observou-se que muitos alunos nunca haviam tido contato direto com um microscópio, em razão da ausência de estrutura laboratorial nas instituições de ensino pelas quais passaram, o que limitava o aprendizado à teoria, sem a devida complementação prática.

A realização dessa iniciativa só foi possível graças à parceria estabelecida entre a universidade e a escola, em consonância com a meta 17.16 do ODS 17- Parcerias e Meios de Implementação “[...] compartilhar o conhecimento, experiência, tecnologia e recursos financeiros, para apoiar a consecução dos objetivos de desenvolvimento sustentável em todos os países” (ONU,2015).

A relevância dessa ação se intensifica diante da realidade de muitas escolas brasileiras que, por não possuírem estrutura laboratorial adequada, dificultam o acesso dos alunos a práticas experimentais e à observação direta de parasitas. Como destaca Cardoso (2023, p. 10) “O uso desses proporciona ao aluno uma nova visão sobre o que é o mundo, faz com que ele associe o que é visto na escola com o seu cotidiano”, evidenciando a importância de experiências práticas.

A atividade em campo (Figura 13), realizada com a participação dos alunos, professores e alguns pais, envolveu a coleta de materiais orgânicos, como pseudocaules, folhas secas e pequenos galhos provenientes das árvores ao redor da escola. A instituição conta com uma diversidade vegetal significativa, incluindo árvores frutíferas e espécies nativas, o que proporcionou uma experiência prática. Durante a atividade, os participantes puderam aprender de forma direta sobre a importância da cobertura morta, na conservação da umidade, enriquecimento do solo, assim como redução da temperatura edáfica (Martins, 2023).

Figura 19 – (A) Coleta de materiais orgânicos (B) Materiais resultantes e (C) Participantes



Fonte: Autores (2024)

Na segunda etapa (Figura 14), foram construídos dois canteiros perenes, que se alinham aos princípios do Sistema Agroflorestal (SAF), em uma área previamente selecionada no espaço

escolar. Nesse canteiro, foi aplicado o material orgânico coletado, tanto na preparação do solo quanto na plantação de quiabo. A atividade demonstrou para os participantes a importância desses materiais para o solo, já que as folhas e pseudocaules, ao se decomporem, fornecem nutrientes essenciais para o solo.

O tratamento adequado do solo, incluindo a adição de matéria orgânica, melhora sua saúde e resulta em maior produção agrícola, sem a necessidade de fertilizantes químicos. Um solo bem manejado sustenta a vida vegetal (Soares; Farias; Gonçalves, 2022).

Figura 21 – (A) Canteiro perene retangular (B) Aplicação do material orgânico na plantação de quiabo e (C) Canteiro perene circular



Fonte: Autores (2024)

Após a prática, todos se reuniram no auditório da escola (Figura 15) para discutir as impressões dos alunos e professores sobre as atividades. Os pais também foram convidados a compartilhar suas opiniões, pois são parte integral da comunidade escolar. Percebe-se com clareza que o apoio e a orientação dos pais são fundamentais para que as crianças desenvolvam bons hábitos e condutas (Santos *et al*, 2022).

Todos reconheceram a importância de integrar essas ações sustentáveis para melhorar a qualidade e a produtividade do solo, assim como para o aumento da produtividade agrícola, inclusive os pais, haja vista que atuam como produtores agrícolas, fornecendo seus produtos para feirantes das cidades vizinhas, esta ação contribui para os objetivos da agenda 2030, conforme a meta 2.4 do ODS 2 – Agricultura Sustentável que visa “garantir sistemas

sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas resilientes, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas” (ONU, 2015).

Figura 23 — Impressões sobre as atividades realizadas



Fonte: Autores (2024)

No Cine Ambiental (Figura 16), realizado no auditório da escola, foi exibido o filme “O Lorax: Em Busca da Trúfula Perdida” para alunos do 8º e 9º anos. A obra, retrata os problemas ambientais como exploração desenfreada dos recursos naturais, o desmatamento, expansão urbana desordenada, e a perda de habitat das espécies, causados devido a busca pelo crescimento econômico e social, sem considerar os impactos ambientais. Segundo Conceição *et al.*, (2021) o filme exibido apresenta diversas mensagens relevantes, sendo possível identificar referências diretas às sociedades capitalistas. Ademais, os autores destacam que a obra constitui uma valiosa ferramenta pedagógica no campo da Educação Ambiental (EA), ao possibilitar reflexões sobre os hábitos insustentáveis da sociedade. Acrescenta Porto (2015) que o uso de mídias, como filmes pode sensibilizar os alunos e facilitar a construção do conhecimento de forma efetiva.

Figura 25 — Cine Ambiental realizado no auditório da escola Agrícola



Fonte: Autores (2024)

Após a exibição, foi promovida uma roda de conversa para que os estudantes pudessem refletir sobre o enredo do filme, comparando-o com a realidade atual e com suas próprias ações cotidianas. Durante o diálogo, os alunos demonstraram sensibilidade em relação às questões ambientais abordadas, com destaque para a poluição do ar e dos rios, temas recorrentes no filme. No momento do diálogo, os alunos conseguiram compreender como o consumo insustentável prejudica o meio ambiente, além de perceber a importância de preservá-lo e cuidá-lo para as gerações presentes e futuras, uma vez que o atual padrão de consumo da sociedade está sobrecarregando o planeta e comprometendo a sustentabilidade ambiental (Silva, 2021).

Além disso, os temas discutidos durante a roda de conversa dialogam com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS 12 – Consumo e Produção Responsáveis. A discussão promovida após o filme favoreceu a conscientização dos estudantes quanto à necessidade de adotar decisões mais sustentáveis no dia a dia, ao compreenderem como práticas insustentáveis contribuem diretamente para a degradação ambiental. A abordagem também contemplou o ODS 15 – Vida Terrestre, ao incentivar o uso sustentável dos ecossistemas terrestres e deter a perda da biodiversidade (ONU, 2015). Nesse contexto, Ellwanger *et al.*, (2024) ressaltam que a poluição é um dos principais fatores responsáveis por essa perda, o que reforça a importância de promover ações educativas que estimulem práticas ambientalmente responsáveis.

Com o objetivo de promover uma mudança na perspectiva dos alunos do 8º e 9º ano em relação à conservação ambiental, foi realizada uma palestra educativa (Figura 17) que abordou a importância ecológica das plantas ruderais. A temática foi relacionada ao filme “O Lorax”, reforçando a mensagem sobre o cuidado com todas formas de vida do planeta. Embora frequentemente consideradas “matos” ou ervas daninhas, essas plantas desempenham um papel relevante no equilíbrio dos ecossistemas e, por isso, merecem ser valorizadas.

Figura 27 – Abordagem ecológica das plantas ruderais



Fonte: Autores (2024)

As plantas ruderais são espécies pioneiras na colonização de ambientes degradados por ações antrópicas, desempenhando um papel fundamental na recuperação dos ecossistemas. Contribuem para a estabilização do solo e, por sua resistência e capacidade de regenerar áreas perturbadas, são consideradas uma forma de vegetação sustentável (Prado, 2024). Além disso, possuem relevante importância ecológica ao servirem como fonte de alimento e abrigo para diversos agentes polinizadores (Mata, 2022; Prado, 2024), bem como funções sociais por suas propriedades medicinais, alimentícias, ornamentais e, em alguns casos, tóxicas (Mata, 2022).

Durante a atividade, foram apresentadas algumas espécies de plantas ruderais comuns na região e de fácil identificação. Muitos estudantes reconheceram algumas das espécies exibidas, como o melão-de-são-caetano (*Momordica charantia* L.) e a flor-do-guarujá (*Turnera subulata* Sm.), sendo esta última citada por alunos como utilizada por seus familiares na preparação de chás medicinais. Essa interação evidenciou a presença de conhecimentos prévios, adquiridos por meio de saberes tradicionais transmitidos no contexto familiar, refletindo um saber cultural que, embora antigo, continua sendo útil, importante e respeitado (Santos *et al.*, 2024).

Essa troca de experiências enriqueceu o momento educativo, demonstrando como o conhecimento científico pode dialogar com os saberes populares, fortalecendo o aprendizado. Nesse sentido, “as culturas e os saberes tradicionais podem contribuir para a manutenção da biodiversidade dos ecossistemas” (Diegues, 2000, p. 15).

Após a explanação teórica, os alunos participaram de um Quiz dinâmico de múltipla escolha, elaborado no Power point e apresentado com o uso de um projetor multimídia. Cada participante recebeu quatro placas (Figura 18), com as letras A, B, C e D, confeccionadas com canudos descartáveis e CDs reutilizados. Além de tornar a atividade mais interativa, a proposta demonstrou, na prática que, é possível transformar materiais considerados sem valor em recursos didáticos.

Figura 29 – Quiz dinâmico de múltipla escolha



Fonte: Autores (2024)

A construção de placas com CDs usados e canudos descartáveis revelou-se uma alternativa criativa e sustentável. Essa iniciativa se alinha aos princípios do ODS 12 – Consumo e Produção Responsáveis, especialmente à meta 12.5, que visa “[...] reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso” (ONU, 2015). A ação também contribuiu com os objetivos do ODS 4 – Educação de Qualidade, ao promover um aprendizado contextualizado entre teoria e prática.

Em campo (Figura 19), os alunos associaram teoria e prática ao identificarem, no entorno da escola, plantas ruderais com importância medicinal, alimentícia e ornamental, como é o caso da espécie popularmente conhecida como João Gomes (*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn.). Espécie abundante no entorno da escola, a ação também contribuiu para o alcance das metas dos ODS 4 – Educação de Qualidade e 15 – Vida Terrestre, ao possibilitar o desenvolvimento de habilidades como a identificação de plantas ruderais no ambiente escolar, ampliando a percepção e valorização da biodiversidade local (ONU, 2015).

Figura 31 – Identificação de plantas ruderais em campo



Fonte: Autores (2024)

Foi realizada, no auditório da escola, uma abordagem teórica (Figura 20) sobre a importância da integração das Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs) na alimentação, direcionada aos alunos do 6º e 7º ano. As informações foram apresentadas de forma visual e interativa, com o uso de projetor multimídia, ressaltando que, apesar de as PANCs não serem amplamente conhecidas, consumidas ou comercializadas, muitas vezes por falta de informações sobre seus benefícios nutricionais, elas são altamente nutritivas,

oferecendo uma rica fonte de vitaminas e sais minerais, além de propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias benéficas para a saúde (Jesus *et al.*, 2020, p. 315; Liberato; Lima; Silva, 2019).

Figura 33 – Abordagem teórica das Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs)



Fonte: Autores (2024)

Durante a exposição, foram apresentados exemplos de pratos que podem ser incorporados à alimentação escolar utilizando PANCs, como: farofas e charutos feitos de taioba, bolos com ora-pro-nóbis, caldos verdes, salada de feijão-guandu, quibe de abóbora assada, arroz de jambu, doce de xique-xique e geleia de flores, entre outros. Além dos benefícios nutricionais e à saúde, as PANCs também podem contribuir significativamente no combate à fome e ao desemprego, uma vez que podem ser cultivadas por pequenos agricultores com o uso de recursos naturais disponíveis localmente.

Os estudantes demonstraram surpresa ao descobrir que muitas plantas, até então vistas como "mato" ou ervas daninhas como a serralha (*Conyza bonariensis* (L.) Cronquist), são na verdade alimentos ricos em nutrientes. As PANCs são essenciais para uma alimentação saudável por integrarem uma diversidade de nutrientes. Outro aspecto relevante é que muitas dessas espécies não demandam cuidados intensivos, o que reforça sua contribuição para a meta 2.1 do ODS 2 – Fome Zero e Agricultura Sustentável, que tem por objetivo garantir “[...] alimentos seguros, nutritivos e suficientes durante todo o ano” (ONU, 2015).

Para complementar a teoria e ampliar o conhecimento dos alunos, foi preparado previamente um prato utilizando folhas de quiabo (*Abelmoschus esculentus*), espécie abundante no entorno da escola. A ideia foi demonstrar a viabilidade de incorporar esse alimento à alimentação cotidiana, aproveitando recursos locais. Os alunos participaram de uma degustação (Figura 21) e ficaram surpresos ao descobrir que as folhas de quiabo, normalmente ignoradas ou descartadas, podem ser utilizadas na culinária de forma saborosa e nutritiva.

Figura 35 – Degustação do prato feito com folha de quiabo



Fonte: Autores (2024)

Em seguida, foi realizada uma atividade prática em campo (Figura 22), na qual os alunos foram conduzidos a identificar as PANCs presentes nas mediações da escola e verificar a presença das espécies discutidas na teoria. Durante a atividade, os alunos identificaram várias PANCs como a ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Mill.), folha do quiabo (*Abelmoschus esculentus*), coração da bananeira (*Musa spp.*), entre outras. Essa vivência demonstrou a importância de manter a motivação dos estudantes e despertar o interesse durante as atividades educativas, por meio de questionamentos que estimulem a curiosidade e complementem o aprendizado teórico (Tomita, 1999).

Figura 37 – Atividade prática em campo

Fonte: Autores (2024)

As atividades desenvolvidas alinham-se ao ODS 4 – Educação de Qualidade, pois ao trazer essa temática relevante ao contexto escolar, possibilitam aos alunos aquisição de conhecimentos significativo e aplicável para um futuro sustentável para todos (ONU, 2015). Complementando essa etapa, foi realizado o plantio de brotos de batata-doce (Figura 23), cujas raízes e folhas podem ser consumidas. A batata-doce, por ser rica em carboidratos e nutrientes, é considerada a sétima cultura alimentar mais importante do mundo (Salasar *et al.*, 2019).

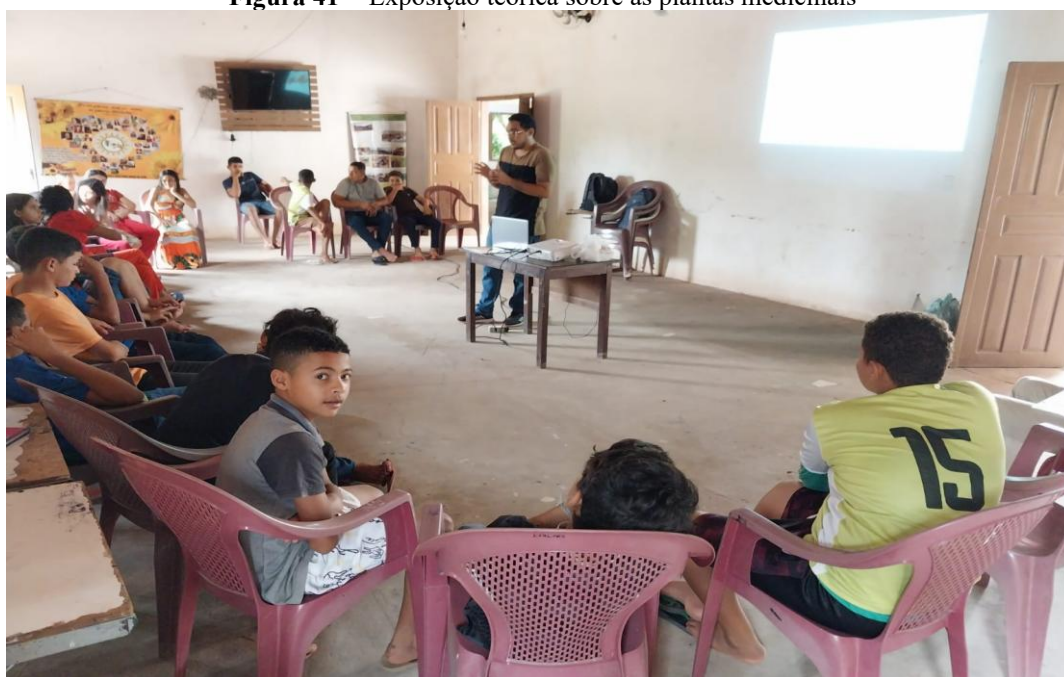
Figura 39 – Plantio de brotos de batata-doce

Fonte: Autores (2024)

As ações proporcionaram momentos de troca de saberes e experiências entre alunos e pesquisadores, e o engajamento das turmas ficaram evidente através de suas colocações durante as atividades desenvolvidas, essas ações sustentáveis promove o estímulo e o senso crítico dos alunos para as questões ambientais (Araújo *et al.*, 2015).

No que se refere à ação sobre às plantas medicinais (Figura 24), a parte teórica foi direcionada aos alunos do 6º e 7º anos, apresentando as espécies mais comuns na região, suas formas de uso e partes aproveitadas. Os estudantes participaram ativamente da discussão, relatando experiências familiares sobre o uso dessas plantas para diversos fins como alívio de dores, insônia e desparasitação. Entre as espécies destacadas, o mastruz (*Chenopodium ambrosioides* L.), teve menção recorrente, sendo amplamente utilizado na comunidade local. Esse intercâmbio de conhecimento fortaleceu o vínculo intergeracional, pois os alunos passaram a valorizar e compartilhar os saberes transmitidos por suas famílias, contribuindo para a preservação dessas tradições (Santos, 2022).

Figura 41 – Exposição teórica sobre as plantas medicinais



Fonte: Autores (2024)

Na etapa prática, foi realizada uma trilha ecológica no entorno da escola (Figura 25), na qual os alunos registraram os nomes das plantas medicinais encontradas ao longo do percurso. Identificaram diversas espécies, algumas mencionadas na teoria e outras novas para a turma. Durante a atividade, demonstraram entusiasmo ao compartilhar o nome popular das plantas e suas propriedades medicinais. A babosa (*Aloe Vera* (L.) Burm F.), foi uma das mais destacadas, principalmente pelas alunas devido ao seu uso tradicional como hidratante capilar.

Figura 43 – Trilha ecológica

Fonte: Autores (2024)

Para enriquecer ainda mais a biodiversidade do espaço escolar, foram plantadas novas espécies como o merthiolate (*Jatropha multifida* L.) (Figura 26), reforçando a importância do cultivo e manejo sustentável dessa espécie. Essas ações estão alinhadas ao ODS 2 – Agricultura Sustentável e ODS 3 – Saúde e Bem-Estar, pois promovem conhecimentos essenciais para assegurar uma vida saudável e ensinar aos estudantes o valor medicinal das plantas (ONU, 2015).

Figura 45 – Plantio de espécies de medicinais

Fonte: Autores (2024)

Por fim, os alunos compartilharam os conhecimentos adquiridos durante o evento escolar Exposição da Escola Família Agrícola – EXPOEFA (Figura 27), que reuniu a comunidade local. Durante a exposição, apresentaram os benefícios das plantas medicinais, demonstraram as partes utilizadas e ofereceram degustação de chás e xaropes preparados a partir das espécies estudadas. Com habilidade e grande entusiasmo, conseguiram transmitir informações relevantes, valorizando a cultura local e os saberes tradicionais.

Essa iniciativa está em consonância com a meta 11.4 do ODS 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis, que busca “fortalecer esforços para proteger e salvaguardar o patrimônio cultural e natural do mundo” (ONU, 2015). Tais conhecimentos são reconhecidos como patrimônio cultural imaterial brasileiro pela Constituição Federal de 1988, que em seu artigo 216, assegura sua preservação e proteção (Brasil, 1988).

Figura 47 - I Exposição da Escola Família Agrícola – EXPOEFA



Fonte: Autores (2024)

Outra iniciativa implementada foi a criação de um livro de exsicatas, desenvolvido de forma colaborativa com os estudantes e professores. As coletas dos exemplares botânicos foram realizadas no entorno da escola (Figura 28), uma área rica em diversidade, incluindo árvores frutíferas cultivadas para a produção de polpas, plantas ornamentais, espécies nativas e medicinais. Durante a atividade de campo, os alunos coletaram ramos de graviola (*Annona muricata* L.), capim-limão (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf), dentre outras, utilizando tesoura

de poda. Paralelamente, registraram os nomes populares das plantas coletadas com o objetivo de identificá-las corretamente, tanto pelo nome científico quanto pelo nome comum, após o processo de prensagem.

Figura 49 - (A) Coleta dos espécimes vegetais (B) registro dos nomes populares dos exemplares botânicos e (B) Prensagem dos exemplares botânicos coletados



Fonte: Autores (2024)

Com os exemplares já desidratados e prensados, as plantas foram fixadas com costura e etiquetadas em folhas de cartolina (Figura 29). Em seguida, foram organizadas em capítulos temáticos dentro do livro, com seções dedicadas às espécies medicinais, frutíferas, ornamentais, ruderais, entre outras. Essa etapa contou com a participação ativa de professores e alunos, promovendo um processo de aprendizagem colaborativo e contextualizado.

Figura 51 - Montagem do livro de exsicatas

Fonte: Autores (2024)

Essa ação teve como objetivo catalogar algumas das espécies vegetais presentes no entorno da escola, com a finalidade de apresentar a biodiversidade da flora local à comunidade durante visitas, bem como utilizá-las como recurso didático nas aulas de Ciências. Conforme destacado por Brandão e Silva (2021), as exsicatas possibilitam que exemplares botânicos sejam transportados e utilizados em diferentes contextos educativos, favorecendo o estudo da flora mesmo fora de seu ambiente natural.

Cabe destacar que as exsicatas são produzidas com materiais de baixo custo, o que facilita sua adoção em atividades pedagógicas (Silva *et al.*, 2019). Trata-se de um recurso acessível que contribui para ampliar o conhecimento sobre a biodiversidade da região e incentivar sua valorização. Por meio dessa prática, os participantes aprenderam a confeccionar exsicatas e, ao mesmo tempo, vivenciaram de forma prática o desenvolvimento do conhecimento científico na área da botânica.

Outra iniciativa executada foi a oficina de produção de velas e sabonetes artesanais com borra de café, voltada para as turmas do 6º ao 9º. Na etapa teórica (Figura 30), discutiu-se sobre os resíduos orgânicos, com ênfase na borra de café, material comum no cotidiano dos alunos, e que muitas vezes, é descartado de forma incorreta, causando problemas ambientais e de saúde. Observou-se que os alunos já conheciam o uso da borra de café apenas para o processo de compostagem, desconhecendo outras formas de reaproveitamento.

Essa abordagem teórica alinha-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), com destaque para o ODS 12 - Consumo e Produção Responsáveis. Isso se deve ao fato de que a meta 12.8 busca “garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação

relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza” (ONU, 2015). A iniciativa estimula práticas sustentáveis, promovendo a reutilização de resíduos orgânicos e contribuindo para a redução dos materiais descartados em lixões.

Figura 53 - Contextualização teórica dos resíduos orgânicos



Fonte: Autores (2025)

Além disso, a ação se relaciona ao ODS 13 – Ação Contra a Mudança Global do Clima, ao conscientizar os alunos sobre os impactos ambientais do descarte inadequado e a importância do reaproveitamento, reduzindo a emissão de gases de efeito estufa gerados pela decomposição de resíduos, conforme previsto na meta 13.3, que visa “melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce da mudança do clima” (ONU, 2015).

Na oficina (Figura 31), os estudantes associaram teoria e prática ao utilizar a borra de café, proveniente da própria merenda escolar, como matéria-prima na confecção dos sabonetes. Essa alternativa sustentável alinha-se diretamente ao ODS 4 - Educação de Qualidade, visto que os alunos adquirem conhecimentos e habilidades sobre a produção de produtos artesanais sustentáveis, desenvolvendo hábitos de consumo consciente e promovendo a disseminação desses saberes em suas comunidades, contribuindo para uma aprendizagem transformadora (ONU, 2015).

Ademais, os alunos foram orientados sobre o uso adequado do sabonete, que, além de sustentável e de baixo custo, também oferece benefícios para a pele, devido às propriedades antioxidantes, bioativas, esfoliantes e emolientes da borra de café (Araújo, 2024; Souza, 2024).

Figura 55 - Oficina de Produção de sabonetes artesanais com borra de café



Fonte: Autores (2025)

Ainda dentro da proposta da economia circular, foi realizada a oficina de produção de velas com borra de café (Figura 32), na qual os alunos acompanharam o passo a passo da confecção. Essa oficina apresentou mais uma alternativa sustentável para o reaproveitamento desse resíduo. Os alunos participaram ativamente do processo, aprendendo na prática sobre a importância da reutilização de materiais. Ao utilizar a borra de café, reduz-se a necessidade de extração e uso de novos recursos naturais, o que diminui a pressão sobre os ecossistemas (Souza, 2024). Essas ações educativas demonstraram como materiais considerados descartáveis podem ser transformados em produtos úteis, com valor social, ambiental e até comercial. Além disso, como salientam Vier *et al.* (2021, p. 28), ao final da vida útil de determinados produtos, "os mesmos possam ser reaproveitados, reutilizados ou reciclados, gerando assim, benefícios econômicos, sociais e ambientais", o que reforça os princípios da economia circular incorporados ao projeto pedagógico.

Figura 57 - Oficina de Produção de velas com borra de café



Fonte: Autores (2025)

Como moldes, foram utilizados copos descartáveis adquiridos em estabelecimentos que iriam descartá-los. Essa prática de reutilização demonstrou aos alunos que resíduos, frequentemente vistos como inutilizáveis, podem ser reaproveitados de forma criativa, incentivando através dessa atividade, o consumo consciente e a reutilização de materiais comuns do cotidiano. A iniciativa também contribui com o ODS 15 – Vida Terrestre, na preservação dos recursos naturais e na redução da degradação dos solos (ONU, 2015). Nesse sentido, Oliveira *et al.*, (2023, p. 135) alertam que “a extração de recursos naturais tem sido base da economia e sustento de todas as civilizações ao longo da história”. No entanto, a exploração desenfreada dos recursos naturais prejudica tanto o meio ambiente quanto a saúde humana.

Tais ações se mostram fundamentais por promoverem a consciência ambiental e o reaproveitamento de resíduos que, muitas vezes, são descartados de forma inadequada. O café, por exemplo, é a segunda bebida mais consumida no Brasil (ABIC, 2023), gerando uma grande quantidade de borra diariamente. Ao apresentar esse subproduto de forma prática, os participantes puderam compreender seu potencial para a fabricação de produtos com valor agregado, sustentáveis e renováveis características que têm sido cada vez mais valorizadas pelos consumidores (Cabral, 2021).

Além disso, a substituição de matérias-primas sintéticas por alternativas naturais, como a borra de café, contribui para a redução do uso de derivados de combustíveis fósseis, reforçando a importância de estratégias alinhadas com a economia circular (Ferreira; Pereira; Silva, 2024).

6 CONCLUSÃO

As ações sustentáveis desenvolvidas, tanto no campo teórico quanto no prático, foram bem-sucedidas, especialmente no que diz respeito à participação e ao entusiasmo dos alunos ao aplicar os conceitos aprendidos na teoria em atividades práticas. Isso evidencia a importância de se adotar diferentes abordagens para integrar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) ao cotidiano escolar.

Cada iniciativa contemplou um ou mais ODS, considerando sua interdependência e abrangência, conectando os aspectos ambientais, sociais, econômicos e culturais, foi possível promover uma abordagem interdisciplinar, que favorece a construção de um conhecimento mais amplo e contextualizado. Dessa forma, os estudantes foram capacitados a compreender e aplicar esses princípios em suas vidas, na comunidade e na própria instituição de ensino.

Os alunos puderam compreender como os hábitos insustentáveis podem impactar negativamente o meio ambiente. O engajamento das turmas foi evidente por meio de perguntas que ampliaram seus conhecimentos. Além disso, o compartilhamento de experiências entre os participantes foi essencial para enriquecer as discussões e fortalecer o aprendizado coletivo.

Além disso, reforçamos sobre a importância da integração entre universidade e escola para o desenvolvimento de uma educação de qualidade (ODS 4) promovendo aos alunos habilidades por meio de práticas, que estimulam a valorização do conhecimento tradicional, economia circular, reaproveitamento de resíduos, do incentivo ao consumo responsável (ODS 12), da preservação da vida terrestre (ODS 15), bem como da promoção da saúde e bem-estar (ODS 3). Tais ações demonstram como projetos colaborativos podem contribuir de maneira significativa para o alcance da Agenda 2030, ao mesmo tempo em que fortalece o vínculo entre conhecimento acadêmico, escola e comunidade.

Salienta-se que o êxito das atividades desenvolvidas foi resultado direto das condições favoráveis presentes no ambiente escolar. O espaço físico disponível, como o auditório, possibilitando a realização de palestras e oficinas, enquanto as áreas externas viabilizaram práticas em campo, como a trilha ecológica, o plantio de determinadas espécies. A biodiversidade da flora local favoreceu a identificação de plantas medicinais, ruderais e Plantas Alimentícias Não Convencionais - PANCs nas imediações da escola. Além disso, a flexibilidade da gestão escolar diante da execução das ações foi fundamental para o bom andamento das atividades.

REFERÊNCIAS

- ABIC – Associação Brasileira da Indústria de Café. **Indicadores da Indústria de Café** | 2023. Disponível em: <https://estatisticas.abic.com.br/estatisticas/indicadores-da-industria/indicadores-da-industria-de-cafe-2023/>. Acesso em: 10 abr. 2025.
- ABREMA – Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil** (2023). Disponível em: https://abespb.com.br/wp-content/uploads/2023/12/Panorama_residuos_BR_2022.pdf. Acesso em: 28 dez. 2024.
- AGUIAR, P. C. B. et al. Da teoria à prática em educação ambiental. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 6, n. 2, p. 111-132, 2017.
- Aguirre, J. M. T., & Pereira, M. T. (2023). Sustentabilidade e agricultura orgânica: uma revisão narrativa. **Revista Mundi Meio Ambiente e Agrárias** (ISSN: 2525-4790), 8(01).
- ALMEIDA, B. L. **Os ecos de Primavera Silenciosa de Rachel Carson: cultura, ciência e meio ambiente no Brasil (1962-1979)**. 112 f. Dissertação (Mestrado em História) – Universidade Federal de São Paulo, Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Guarulhos, 2022.
- ALPINO, T. M. A. et al. Os impactos das mudanças climáticas na Segurança Alimentar e Nutricional: uma revisão da literatura. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 27, n. 01, p. 273-286, 2022.
- ALVES, J. E. D.; **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS): boa intenção, grande ilusão**. Ecodebate, 2015. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2015/03/11/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-ods-boja-intencao-grande-ilusao-artigo-de-jose-eustaquio-diniz-alves/>. Acesso em 20 set 2024.
- ANDRADE, D. B.; FERNANDES, M. L. O. Construindo escola sustentável: elaboração e utilização de cartilha como ferramenta de educação ambiental. **Revista eletrônica EcoDebate**, p. 1-17, 2017.
- ANTUNES, P. de B.; FARIAS, T. **A atualidade de ‘Primavera Silenciosa’**. Consultor Jurídico, 3 fev. 2022. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2022-fev-03/antunes-farias-atualidade-primavera-silenciosa/>. Acesso em: 24 set. 2024.
- ARAUJO, J. M. et al. Educação Ambiental: a importância das aulas de campo em ambientes naturais para a disciplina de Biologia no Ensino Médio da Escola Joaquim Parente na cidade de Bom Jesus- PI. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 8, n. 2, 2015.
- ARAÚJO, S. K. R. B. D. (2024). **Utilização da borra de café como aditivo para produção de cosméticos: uma revisão bibliográfica**.
- ARBEX, M. A. et al., (2012). A poluição do ar e o sistema respiratório. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, 38, 643-655.
- ASSIS, R. M.; BONIFÁCIO, N. A.; A formação docente na universidade: ensino, pesquisa e extensão. **Educação e Fronteiras**, v. 1, n. 3, p. 36-50, 2011.

BACK, O. **Revisão sistemática sobre educação ambiental no estado de Mato Grosso**. 2024. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade de Cuiabá (UNIC), Cuiabá, 2024.

BALDI, M. L. P.; & GOMES, C. P. D. B **Obsolescência Programada: O consumismo e o impacto no meio ambiente**. 2018. 61 f. Monografia (Graduação em Direito)- Centro Universitário Toledo, Araçatuba, SP.

BAPTISTA, V. F. A relação entre o consumo e a escassez dos recursos naturais: uma abordagem histórica. **Saúde & Ambiente em Revista**, v. 5, n. 1, p. 8-14, 2010.

Barbieri, J. C.; Silva, D. (2011) **Desenvolvimento sustentável educação ambiental: uma trajetória comum com muitos desafios**, São Paulo, v. 12,n. 3,p. 51-82 June201. Disponível em: <https://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/RAM/article/view/2989/2817>. Acesso em: 24 Set. 2024.

BARRETO, L. M., & VILAÇA, M. T. M. (2018). Controvérsias e consensos em educação ambiental e educação para o desenvolvimento sustentável. **Research, Society and Development**, 7(5), e975167.

BARROSO, C. A. F. (2024). A percepção ambiental dos professores do Ensino Médio das escolas estaduais da cidade de Itacoatiara/Am.

BELL, J. Como realizar um projeto de investigação. 3. Ed. Lisboa: Gradiva, 2004.

BEZERRA, C. M. A. (2020). Sustentabilidade, empresas e estado: a atuação das empresas e do estado na preservação de um meio ambiente sadio.

BIANQUINO, R. G., & BORGES, R. P. (2018). **CONSCIENTIZAÇÃO DOS ALUNOS SOBRE PARASITÓSES EM UMA ESCOLA DA REDE PÚBLICA NO BAIRRO PLANALTO SERRANO, SERRA/ES**.

Boff, L. (2017). Sustentabilidade: o que é-o que não é. Editora Vozes Limitada.

BRANDÃO, M. P; DA SILVA, M. C. B. Exsicatas como recurso didático para o ensino de botânica. In: **CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO-VII CONEDU**. 2021.

BRASIL. **Cerca de 70% das cidades brasileiras estão classificadas com nível de desenvolvimento sustentável baixo**. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2022/07/cerca-de-70-das-cidades-brasileiras-estao-classificadas-com-nivel-de-desenvolvimento-sustentavel-baixo>. Acesso em: 14 dez. 2024.

BRASIL. Constituição da República Federativa (1988) https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=318230 Acesso em 03 de jan. 2025.

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. **Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 3 ago. 2010**. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 4 jan. 2025.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 2 set. 1981.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 01 jan. 2025.

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. **Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 28 abr. 1999.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 4 jan. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Resíduos Sólidos: resíduos orgânicos representam metade do lixo gerado no Brasil. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/noticias/mma-inicia-construcao-da-estrategia-nacional-de-residuos-organicos-urbanos>. Acesso em: 28 dez. 2024.

BRUNDTLAND, G. H. 1991. Nosso futuro comum: comissão mundial sobre meio ambiente e desenvolvimento. **Rio de Janeiro: FGV, Fundação Getúlio Vargas.**

CABRAL, M. L. **Bioeconomia do café: o reaproveitamento da borra como insumo.** 2021. 39p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2021.

CARDOSO, M. L. M. EM QUE A FALTA DE LABORATÓRIO NAS ESCOLAS AFETA O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA? 2023.

CHRISTOFOLETTI, R. A. et al. A década da ciência oceânica para o desenvolvimento sustentável. E eu com isso?. **Ciência e Cultura**, v. 73, n. 2, p. 28-35, 2021.

CONCEIÇÃO, J. T. P. et al., **Desafios da gestão de resíduos sólidos orgânicos urbanos e a sua contribuição para arborização urbana.** Revista Geociências-UNG-Ser, v. 20, n. 2, p. 67-81, 2021.

CONCEIÇÃO, S. E. R. *et al.* REFLEXÕES SOBRE O PREÇO DO CAPITALISMO A PARTIR DO FILME “O LORAX: EM BUSCA DA TRÚFULA PERDIDA” (2021). **EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM PRODUÇÕES AUDIOVISUAIS**, p. 33.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO – Agenda 21. Rio de Janeiro, 1992. Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/proclima/wp-content/uploads/sites/36/2013/12/agenda_21.pdf. Acesso em: 17 nov. 2024.

CONRADO, D M; EL-HANI, C. N;. Formação de cidadãos na perspectiva CTS: reflexões para o ensino de ciências. **SIMPÓSIO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA**, v. 2, 2010.

CORDEIRO, R. S., WUO, M., & MORINI, M. S. D. C. (2010). Proposta de atividade de campo para o ensino de biodiversidade usando formigas como modelo. **Acta Scientiarum. Education**, 247-254

CORRÊA, M. M.; ASHLEY, P. A. Desenvolvimento Sustentável, Sustentabilidade, Educação Ambiental e Educação para o Desenvolvimento Sustentável: Reflexões para ensino de graduação. **REMEA – Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, [S. l.], v. 35, n. 1, p. 92–111, 2018. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/7417>. Acesso em: 26 dez. 2024.

COUTINHO, C. F. B. et al. Pesticidas: mecanismo de ação, degradação e toxidez. **Pesticidas: Revista de ecotoxicologia e meio ambiente**, v. 15, 2005.

CRUZ, D. K. A. et al. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e as fontes de dados para o monitoramento das metas no Brasil. **Epidemiologia e serviços de saúde**, v. 31, n. spe1, p. e20211047, 2022.

CRUZ, I. L. S. et al., (2024). Da História às Práticas Modernas: a Função dos Óleos Essenciais na Sustentabilidade e no Controle de Insetos. **Revista Mosaico**, 15(2), 86-96.

DELLAGNEZZE, René. 50 ANOS DA CONFERÊNCIA DE ESTOCOLMO (1972-2022) REALIZADA PELAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO AMBIENTE HUMANO. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, p. 12-146, 2022.

DIAS, G. F., & SALGADO, S. (2023). **Educação ambiental, princípios e práticas**. Editora Gaia.

DIAS, Luiz C. et al. Doenças tropicais negligenciadas: uma nova era de desafios e oportunidades. **Química Nova**, v. 36, p. 1552-1556, 2013.

DIAS, S. I. S. Urbanismo: teorias da urbanização. Cascavel: **Studio CSD**, 2024. Disponível em: <https://www2.fag.edu.br/professores/solange/2024.2%20-%20TEORIAS%20DA%20URBANIZA%C3%87%C3%83O/LIVRO%20TEORIAS%20DA%20URBANIZA%C3%87%C3%83O%202024.2.pdf>. Acesso em: 20 set. 2024

DIEGUES, A. C. (2000). Os saberes tradicionais e a biodiversidade no Brasil.

DINIZ, E. M. (2002). Os resultados da Rio+ 10. **Revista do Departamento de Geografia**, 15, 31-35.

DULLEY, R. D. Noção de natureza, ambiente, meio ambiente, recursos ambientais e recursos naturais. **Agricultura em São Paulo, São Paulo**, v. 51, n. 2, p. 15-26, jul./dez. 2004.

EL TUGOZ, J.; BERTOLINI, G. R. F.; BRANDALISE, L. T. Captação e aproveitamento da água das chuvas: o caminho para uma escola sustentável. **Revista de gestão ambiental e sustentabilidade**, v. 6, n. 1, p. 26-39, 2017.

ELLWANGER, J. H. et al. Biodiversidade e poluição. **Jornal da Universidade**, 12 set. 2024, n. 206, 2024.

ESCOBAR, Arturo; ESCOBAR, Arturo. **La invención del Tercer Mundo: construcción y deconstrucción del desarrollo**. Editorial Norma, 1998.

Estocolmo. (1972). Declaração da Conferência da ONU no Ambiente Humano. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/posgraduacao/wp-content/uploads/sites/33/2016/09/Declara%C3%A7%C3%A3o-de-Estocolmo-5-16-de-junho-de-1972-Declara%C3%A7%C3%A3o-da-Confer%C3%Aancia-da-ONU-no-Ambiente-Humano.pdf>. Acesso em 24 de Set. 2024

FAUSTO, D. S. et al. DESMATAMENTO CAUSAS, CONSEQUÊNCIAS E MEDIDAS PREVENTIVAS. **Revista de Estudos Interdisciplinares do Vale do Araguaia-REIVA**, v. 6, n. 03, p. 5-5, 2023.

FERREIRA, R., PEREIRA, D. D., & SILVA, G. Q. (2024). **O uso de resíduos de café no desenvolvimento de bicompostos**. Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego, 18(2), 48-61.

FORPROEX-ENCONTRO, DEPRÓRD. EXTENSÃO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS, 1987, Brasília. **Conceito de extensão, institucionalização e financiamento. BRASÍLIA: UNB**, 1987.

FREIRE, V. M.; SANTOS, M. R. O trabalhador e a sua luta na revolução industrial inglesa–1760 a 1895. **Revista Gestão & Tecnologia**, v. 1, n. 34, p. 3-34, 2022.

FROEHLICH, C. Sustentabilidade: dimensões e métodos de mensuração de resultados. **Desenvolve Revista de Gestão do Unilasalle**, v. 3, n. 2, p. 151-168, 2014.

GADOTTI, M. (2008). Educar para a sustentabilidade: uma contribuição à década da educação para o desenvolvimento sustentável.

GALVAN, C. T. G. et al., (2011). Educação ambiental e sustentabilidade: a importância de trabalhar a temática nas escolas. **Cidadania em Ação: Revista de Extensão e Cultura**, 5(1).

GAMA, J. K. B.; CHALKIDIS, H. Perfil epidemiológico da Malária / Epidemiological profile of Malaria. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 7, n. 12, p. 120424–120434, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n12-691. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/41999>. Acesso em: 26 set. 2024.

GANZALA, G. G. **A industrialização, impactos ambientais e a necessidade de desenvolvimento de políticas ambientais sustentáveis no século XXI**. 2018. 39 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Relações Internacionais) – Centro Universitário Internacional Uninter, Curitiba, 2018. Disponível em: <https://repositorio.uninter.com/handle/1/295>. Acesso em: 11 maio 2025.

GARCIA, H. S., & GARCIA, D. S. S. (2016). Dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável: de onde viemos e onde pretendemos chegar. **Governança transnacional e sustentabilidade**, 2, 9-24.

GARCIA, L. C., SOUZA, A. A. M. V., NEVES, P. C. (2020). A prática da obsolescência programada como violação ao meio ambiente-algumas perspectivas. **Diké: Revista Eletrônica de Direito, Filosofia e Política do Curso de Direito da UNIPAC Itabirito**, 29.

GELAIN, A. J. L. et al., Desmatamento no Brasil: um problema ambiental. **Revista Capital Científico-Eletrônica (RCCe)**-ISSN 2177-4153, v. 10, n. 1, 2012.

GLOBAL DEVELOPMENT RESEARCH CENTER – GDRC. **Tbilisi Declaration**. Kobe: GDRC, 1977. Disponível em: <https://www.gdrc.org/uem/ee/tbilisi.html>. Acesso em: 23 dez. 2024

GOBBO, S. R. Uso do DDT: um perigo eminente para a saúde humana. **Projeto Qualidade da Água**, v. 16, 2016.

GOMES, M. F., & Ferreira, L. J. (2018). Políticas públicas e os objetivos do desenvolvimento sustentável. **Direito e Desenvolvimento**, 9(2), 155-178.

GOUVEIA, N. (1999). Saúde e meio ambiente nas cidades: os desafios da saúde ambiental. **Saúde e sociedade**, 8, 49-61.

GUENTHER, M.; ALMEIDA, M. C. P. A Educação Ambiental no Brasil: marcos legais e implementação curricular. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 18, n. 1, p. 1-15, 2023.

GUENTHER, Mariana et al. Implementação de composteiras e hortas orgânicas em escolas: sustentabilidade e alimentação saudável. *Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)*, v. 15, n. 7, p. 391-409, 2020.

IBGE CIDADES. Lago da Pedra. IBGE. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/lago-da-pedra>. Acesso em: 28 abr. 2025.

IDSC-BR. Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades – Brasil: **Lago da Pedra (MA)**. Disponível em: <https://idsc.cidadessustentaveis.org.br/profiles/2105708/>. Acesso em: 14 dez. 2024.

JACOBI, P. (2003). Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de pesquisa**, (118), 189-205.

JESUS, B. B. de S. S. et al. (2020) - "PANCS - Plantas Alimentícias Não Convencionais, benefícios nutricionais, potencial econômico e resgate da cultura: uma revisão sistemática", **publicado na Enciclopédia Biosfera**, v. 17(33), p. 309-322.

LAGE, A. C.; **Administração pública orientada para o desenvolvimento sustentável: um estudo de caso: os ventos das mudanças no Ceará também geram energia**. 2001. Tese de Doutorado.

LANA, R. P. Uso racional de recursos naturais não-renováveis: aspectos biológicos, econômicos e ambientais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, p. 330-340, 2009.

LE PRESTRE, Philippe. **Ecopolítica Internacional**. Tradução Jacob Gorender. 2. Ed. São Paulo: SENAC, 2005. P. 174-175.

LIBERATO, P. S.; LIMA, D. V. T.; SILVA, G. M. B. PANCs - Plantas alimentícias não convencionais e seus benefícios nutricionais. **Environmental smoke**, v. 2, n. 2, p. 102-111, 2019.

LIMA, W. S. C.; **Diga ao povo que FICA: educação ambiental e difusão audiovisual no Festival Internacional de Cinema e Vídeo Ambiental (1999-2022)**. 2022. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Goiás (Brazil).

LIPAI, E. M.; LAYRARGUES, P. P.; PEDRO, V. V.; Educação ambiental na escola: tá na lei. **Conceitos e práticas em educação ambiental na escola**, p. 23, 2007.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

LUTZENBERGER, José. Ecologia: do jardim ao poder. 1. Ed. São Paulo: Editora Gente, 1985.

MALTA, D. P. L. N. et al. EDUCAÇÃO E SUSTENTABILIDADE: PROMOVENDO A CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 11, n. 1, p. 86-100, 2025.

Marinho, C. S. R. *et al.* Objetivos de Desenvolvimento do Milênio: impacto de ações assistenciais e mudanças socioeconômicas e sanitárias na mortalidade de crianças. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n. 10, p. e00191219, 2020.

MARTINS, J. D. ; RIBEIRO, M. F.; O consumismo como fator preponderante para o aumento da geração de resíduos sólidos e os impactos ambientais na saúde pública. **Revista de Direito Econômico e Socioambiental**, Curitiba, v. 12, n. 1, p. 123-152, jan./abr. 2021. Doi: 10.7213/ver.dir.econ.soc.v12i1.27478

MATA, K. B. S. **Plantas ruderais na Universidade Federal do Norte do Tocantins**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) Universidade Federal do Norte do Tocantins, Araguaína, 2023.

MATOS, Antônio Teixeira. **Poluição ambiental: impactos no meio físico**. Editora UFV, 2020.

MATOS, M. C. D. F. G. (2009). **Panorama da educação ambiental brasileira a partir do V Fórum Brasileiro de Educação Ambiental**.

MAZOYER, M.; ROUDART, L. **História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea**. São Paulo: Editora UNESP, 2010. Disponível em: <https://codeagro.agricultura.sp.gov.br/uploads/capacitacao/historia-das-agriculturas-no-mundo-mazoyer-e-roudart.pdf>. Acesso em: 22 set. 2024.

MEDEIROS, A. B. et al., (2011). Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Rev. Faculdade Montes Belos**, 2011. v. 4, n. 1.

MEIRELLES, H. L. (1986). Proteção ambiental e ação civil pública. **Revista de Direito Administrativo**, 165, 1-10

MENÊZES, AKM de; MARTINS, M. de F. Conexões entre o tema Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), Indicadores de Sustentabilidade e Gestão Municipal

Sustentável: uma revisão sistemática da literatura contemporânea. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S.l.], v. 10, n. 5, p. e57810515309, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i5.15309. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/15309>. Acesso em: 13 dez. 2024

MIRANDA, W. D. et al. Desigualdades de saúde no Brasil: proposta de priorização para alcance dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 39, n. 4, p. e00119022, 2023.

NASCIMENTO, F. R. F. **BrasilODS: um modelo colaborativo de apoio à realização dos objetivos de desenvolvimento sustentável da ONU**. 2018. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Sistemas e Computação) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <https://pantheon.ufrj.br/handle/11422/13082>. Acesso em: 14 dez. 2024.

NASCIMENTO, T. R.; **Análise comparativa da educação ambiental nos livros didáticos dos anos iniciais do ensino fundamental**. 2022. 29 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura Plena em Pedagogia) – Centro de Educação, Curso de Pedagogia, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2021

NOGUEIRA, M. N. L.; SOUZA, L. O. Educação Ambiental: um estudo de caso em uma comunidade ribeirinha do Estado do Amazonas. **Ensino em Re-Vista**, v. 26, n. 2, p. 320- 344, 30 jun. 2019.

Objetivos de Desenvolvimento do Milênio – Relatórios Nacionais de Acompanhamento. Brasília: Ipea, 2004, 2005, 2007, 2010 e 2014.

OLIVEIRA L, L. *et al.* A IMPORTÂNCIA DE MEDIDAS PROTETIVAS NA FLORESTA AMAZÔNICA PARA A PRESERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE-ODS 15. **Epitaya E-books**, v. 1, n. 92, p. 135-148, 2024.

OLIVEIRA, A. M., VITORINO, C., PELLANDA, N. M. C. (2023). Autismo, ODS e educação de qualidade numa perspectiva transdisciplinar. **Perspectivas em Diálogo: Revista de Educação e Sociedade**, 10(25), 307-320.

OLIVEIRA, D. O. Et al., Extensão universitária como catalisadora do desenvolvimento local. **Revista Margens Interdisciplinar**, v. 18, n. 30, p. 238, jan./jun. 2024. Disponível em: <<https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistamargens/article/view/16974>> Acesso em: 30 dez. 2024

OLIVEIRA, E. E. **Jardins: como construir espaços que favoreçam a educação ambiental no ambiente escolar**. 2020. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

OMS. Organização Mundial da Saúde. (2022). **Health topics/Air pollution**. Disponível em: <https://www.who.int/health-topics/air-pollution>. Acesso em 12 dez. 2024

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Brasília: Nações Unidas, 2015.

Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2024

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **ONU e o meio ambiente**. 2020. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91223-onu-e-o-meio-ambiente>. Acesso em: 26 set. 2024.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Diretrizes globais de qualidade do ar da OMS: partículas (PM_{2,5} e PM₁₀), ozônio, dióxido de nitrogênio, dióxido de enxofre e monóxido de carbono**. Genebra: OMS, 2021. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240034228>. Acesso em: 12 dez. 2024.

PALAZZO, S. R., & OLIVEIRA, G. B. (2024). EDUCAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Interação-Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão**, 26(1), 51-64.

PASSOS, P. N. C. (2009). A conferência de Estocolmo como ponto de partida para a proteção internacional do meio ambiente. **Revista Direitos Fundamentais & Democracia**, 6.

PEREIRA, C. S.; HESPAHOL, A. N. AGRICULTURA PRATICADA POR CITADINOS E O PROCESSO DE URBANIZAÇÃO: UMA ANÁLISE SOBRE O CONTEXTO EUROPEU: AGRICULTURE PRACTICED BY CITY DWELLERS AND THE URBANIZATION PROCESS: NA ANALYSIS ON THE EUROPEAN CONTEXT. **Boletim Goiano de Geografia**, v. 44, n. 1, 2024.

PIGA, T. R., MANSANO, S. R. V., & MOSTAGE, N. C. (2018). Ascensão e declínio da agenda 21: uma análise política. **Perspectivas Contemporâneas**, 13(3), 74-92.

PINTO, L. D. A.; **A relação entre o planejamento urbano e a ética ambiental: o estatuto da cidade e a política nacional de mobilidade urbana sob a ótica do meio ambiente**. 2019. 127 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2019.

PIVETTA, H. M. F. et al., (2011). Ensino, pesquisa e extensão universitária: em busca de uma integração efetiva. **Linhas Críticas**, 16(31), 377–390. <https://doi.org/10.26512/lc.v16i31.3634>

PLANARES. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2022. Disponível em: <https://portal-api.sinir.gov.br/wp-content/uploads/2022/07/Planares-B.pdf>. Acesso em: 28 dez. 2024.

Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB . Caderno Temático: valorização de resíduos orgânicos. **Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2018**. Disponível em: https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/plansab/4-CadernotematicoValorizacaodeResiduosOrganicos.pdf. Acesso em: 28 dez. 2024.

PORTAL EDUCAÇÃO (2022). Entendendo a Conferência de Tbilisi (1977). Disponível em: <https://blog.portaleducacao.com.br/entendendo-a-conferencia-de-tbilisi-1977/>. Acesso em: 01 jan. 2025.

PORTO, R. G. D. C. (2015). **O uso das mídias na educação ambiental**.

- PRADO, L. F. A. **Levantamento de plantas ruderais do bairro Vila Anglo Brasileira**, São Paulo. 2024.
- PRATES, A. O., VERGARA, A. C. S. B., & MARQUES, J. B. C. (2024). Práticas educativas para um desenvolvimento sustentável: abordagens, desafios e perspectivas. **Latin American Journal of Development**, 6(3), e2431-e2431.
- RIBEIRO, L. G. G.; SILVA, L. E. G.; A conferência de Estocolmo de 1972 e sua influência nas constituições latinoamericanas. **Revista do Direito Público**, v. 14, n. 2, p. 109-135, 2019.
- ROCHA, A. E. et al. DESAFIO DA INTERIORIZAÇÃO DOS ODS EM UNIVERSIDADE MULTICAMPI: EMBAIXADORES ODS E CIRCUITO ODS UEMA. **Revista Práticas em Extensão**, v. 8, n. 2, p. 31-35, 2024.
- ROCHA, A. T. V. (2020). O CONSUMO INSUSTENTÁVEL E SUAS CONSEQUÊNCIAS SOCIAIS. *Anais de Constitucionalismo, Transnacionalidade e Sustentabilidade*, 7(1), 148-163.
- RODRIGUES, P. J. et al., O trabalho feminino durante a revolução industrial. **XII semana da mulher**. São Paulo, 2015.
- ROMA, J. C. (2019). Os objetivos de desenvolvimento do milênio e sua transição para os objetivos de desenvolvimento sustentável. **Ciência e cultura**, 71(1), 33-39.
- ROOS, A., & BECKER, E. L. S. (2012). Educação ambiental e sustentabilidade. **Revista eletrônica em gestão, educação e tecnologia ambiental**, 857-866.
- ROSSINI, V.; NASPOLINI, S. H. D. F. Obsolescência programada e meio ambiente: a geração de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos. **Revista de Direito e Sustentabilidade**, v. 3, n. 1, p. 51-71, 2017.
- SALASAR, T. C. C. O. et al. Propriedades nutricionais e benefícios do consumo da polpa e folha de batata-doce. In: ZAMBIASI. (Org.). **Desenvolvimento agropecuário sustentável**. Santa Maria: UFSM, 2019. Cap. 12, p. 149-163.
- SANTINELO, P. C. C.; ROYER, M. R.; ZANATTA, S. C.; A Educação ambiental no contexto preliminar da base nacional comum curricular. **Pedagogia em Foco**, v. 11, n. 6, p. 104-115, 2016.
- SANTOS JÚNIOR, R. S. dos; SOUZA, R. R. (2023). Panorama dos impactos causados pelo descarte inadequado dos resíduos sólidos na biodiversidade. **Journal of Environmental Analysis and Progress**, 8(2), 062–069. <https://doi.org/10.24221/jeap.8.2.2023.5284.062-069>
- SANTOS, A. F. Et al. (2022). Influência Social: A participação da família na aprendizagem dos filhos. **Rebena-Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, 3, 132-152
- SANTOS, A. N. S. et al. “Ordem de saúde, norma familiar”: entrelaçando os saberes técnico-científicos sanitaristas e o conhecimento cultural popular de medicina familiar no imaginário coletivo. **Observatório De La Economía Latinoamericana**, v. 22, n. 9, p. e6930-e6930, 2024.

SANTOS, E. J. Capitalismo e a questão ambiental: Reflexões teóricas sobre a Economia do Meio Ambiente. In: **VIII Jornada Internacional de Políticas Públicas**. São Luís- MA. 2017.11p. Disponível em:

<https://pt.scribd.com/document/695206309/ocapitalismoeaquestaoambientalreflexoesteoricassobreaeconomiadomeioambiente>. Acesso em: 22 Set. 2024

SANTOS, K. C., et al. Aproveitamento integral dos alimentos. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico em Nutrição e Dietética) – Etec João Gomes de Araújo, Pindamonhangaba, 2023.

SANTOS, M. J. S. (2022). Abordagem fitoterápica nas aulas de botânica do ensino médio e resgate de saberes: uma revisão bibliográfica.

SANTOS, Uélton. Meio ambiente equilibrado e sadio: um direito fundamental. **Escritório online**, Brasília, 2005.

SANTOS, V.M.N; JACOBI, P.R. Educação, ambiente e aprendizagem social: metodologias participativas para geoconservação e sustentabilidade. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 98, p. 522-540, 2017

SARLET, I. W., & FENSTERSEIFER, T. (2010). Direito à saúde e proteção do ambiente na perspectiva de uma tutela jurídicoconstitucional integrada dos direitos fundamentais socioambientais (DESCA). **Boletim do Instituto de Saúde-BIS**, 12(3), 248-253.

Sarlet, I. W., & Fensterseifer, T. (2022). MOVIMENTO AMBIENTALISTA E LEGITIMAÇÃO SOCIAL DOS VALORES ECOLÓGICOS: CELEBRANDO OS 60 ANOS DA OBRA PRIMAVERA SILENCIOSA DE RACHEL CARSON. **Primavera silenciosa revisitada: uma homenagem a Rachel Carson**.

SARLET, I. W; FENSTERSEIFER, T. MOVIMENTO AMBIENTALISTA E LEGITIMAÇÃO SOCIAL DOS VALORES ECOLÓGICOS: CELEBRANDO OS 60 ANOS DA OBRA PRIMAVERA SILENCIOSA DE RACHEL CARSON. **Primavera silenciosa revisitada: uma homenagem a Rachel Carson**, 2022.

SENHORAS, E. M.; MOREIRA, F.; VITTE, C. C. S. A agenda exploratória de recursos naturais na América do Sul: da empiria à teorização geoestratégica de assimetrias nas relações internacionais. **12º Encuentro de Geógrafos de América Latina-caminando en una América Latina en transformación**. Montevideo, Uruguai, p. 7-9, 2009. SANTOS, U. P. et al., Poluição do ar ambiental: efeitos respiratórios. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v. 47, p. e20200267, 2021.

SILVA, B. S. Relato de experiência: Implementação de uma composteira com instrumento da Educação ambiental em uma escola de Eunápolis (Bahia). *Educação Ambiental (Brasil)*, v. 5, n. 2, 2024.

SILVA, C. H. R. T.; Rio+20: avaliação preliminar de resultados e perspectivas da Conferência das Nações Unidas sobre desenvolvimento sustentável. Brasília: **Senado Federal, Consultoria Legislativa**, 2012. 6 p. Disponível em: <http://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/243122>. Acesso em: 16 nov. 2024

SILVA, C. K. F. D., & CARNEIRO, C. (2024, June). Um breve histórico da Educação ambiental e sua importância na escola. 2017.

SILVA, G. V. O MEIO AMBIENTE COMO ELEMENTO PARA A CONCEPÇÃO DE CIDADES SUSTENTÁVEIS. **Direito em Movimento**, v. 19, n. 2, p. 183-210, 2021.

SILVA, J. J. L. et al. Produção de exsicatas como auxílio para o ensino de botânica na escola. **Conexões-Ciência e Tecnologia**, v. 13, n. 1, p. 30-37, 2019.

SILVA, JS; LIMEIRA FILHO, AA; MARTINS, M. de F. Avaliação da governança na implementação dos ODS: Levantamento bibliográfico de contribuições teóricas para o tema (2015-2021). **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.] , v. 11, n. 3, p. e59611326932, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i3.26932. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/26932>. Acesso em: 13 dez. 2024.

SILVA, L. F. G.; SILVEIRA, A. (2016). IMPLANTAÇÃO DE ESPAÇOS EDUCADORES SUSTENTÁVEIS: ESTUDO DE CASO EM ESCOLA PÚBLICA. **Revista Monografias Ambientais**, 15(1). DOI:10.5902/22361308.

SILVA, M. M. A. S, et al., Educação no semiárido brasileiro: contextualizando a educação ambiental como estratégia de desenvolvimento sustentável. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 11, n. 4, p. 289-305, 2016. Disponível em < <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/26670>> acesso em: 26 dez. 2024

SILVA, P. A. P. C. *et al.*, Aproveitamento integral dos alimentos: alimentos alternativos de baixo custo com alto valor nutricional na melhoria da qualidade de vida da população carente. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 10, p. 1466-1479, 2022.

SILVA, R. P. D. (2018). Primavera silenciosa: um olhar a partir das perspectivas inter e transdisciplinar.

SILVA, V. B.; CRISPIM, J. Q. Um breve relato sobre a questão ambiental. **Revista Geomae-Geografia Meio Ambiente e Ensino**, v. 2, n. 1, p. 163-175, 2011.

SILVA, V. R. R. (2012). A evolução do conceito sustentabilidade e a repercussão na mídia impressa do país.

Sobrinho, C. A. **Desenvolvimento sustentável: uma análise a partir do Relatório Brundtland**. 2008. 197 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Filosofia e Ciências, 2008. <http://hdl.handle.net/11449/88813>

SOUSA, G. L., et al. A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos**, v. 4, n. 1, 2011.

Souza, A. A., Oviedo, A., & dos Santos, T. M. (2020). Impactos na qualidade do ar e saúde humana relacionados ao desmatamento e queimadas na Amazônia Legal brasileira. **Instituto Socioambiental: São Paulo, SP, Brazil**, v. 21.

SOUZA, T. C. B. D. (2024). **Desenvolvimento de Produto Cosmético a Partir da Valorização da Borra de Café** (Doctoral dissertation).

SULAIMAN, S. N.. (2011). Educação ambiental, sustentabilidade e ciência: o papel da mídia na difusão de conhecimentos científicos. **Ciência & Educação (bauru)**, 17(3), 645–662. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132011000300008>

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 5. ed. Sao Paulo: Cortez, 1992

TOMITA, L. M. S. (1999). Trabalho de campo como instrumento de ensino em Geografia. *Geografia (Londrina)*, 8(1), 13-15.

TORLIG, E. G. S.; JÚNIOR, P. C. R. **Uma discussão sobre o papel das universidades nos ecossistemas de inovação**. ResearchGate, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/328792111_Uma_Discussao_sobre_o_Papel_das_Universidades_nos_Ecossistemas_de_Inovacao. Acesso em: 31 dez. 2024.

TOZZONI-REIS, M. F. de C.. (2001). Educação Ambiental: referências teóricas no ensino superior. **Interface – Comunicação, Saúde, Educação**, 5(9), 33–50. <https://doi.org/10.1590/S1414-32832001000200003>

UNESCO. **Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: objetivos de aprendizagem**. 2015 Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252197>. Acesso em: 25 jun. 2024.

UNITED NATIONS SUSTAINABLE DEVELOPMENT SOLUTIONS NETWORK. **Na action agenda for sustainable development**. Disponível em: <https://bit.ly/3S24hBT>. Acesso em: 15 dez. 2024

UNITED NATIONS. Unanimously Adopting the Historic Sustainable Development Goals, New York, 25 set. 2015. Disponível em: <https://press.un.org/en/2015/ga11688.doc.htm>. Acesso em: 19 jun. 2025.

VIER, M. B. et al., **Reflexões sobre a economia circular**. COLÓQUIO-Revista do Desenvolvimento Regional, v. 18, n. 4, out/dez, p. 27-47, 2021.

APÊNDICES

Apêndice 1. Passo a passo para a produção do sabonete

Sabonete artesanal de Borra de café



Materiais

- Base glicerizada;
- 100 ml de óleo de coco (Aprox. 6 colheres de sopa);
- 4 colheres de sopa de borra de café;
- 30 ml de lauril (Aprox. 2 colheres de sopa);
- Moldes/formas

Modo de preparo:

- Corte a base glicerizada em pedaços pequenos, leve em banho Maria, ou derreta;
- Adicione o óleo de coco e misture bem; e a borra de café;
- Acrescente o lauril e a essência opcional, misturando delicadamente;

Apêndice 2. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) a ser apresentado e assinado pelos pais ou responsável pelos participantes do estudo, menores de 18 anos, em duas vias



CAMPUS DE LAGO DA PEDRA
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

TERMO DE CONSETIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado (a) Senhor (a),

Seu(sua) filho(a) está sendo convidado(a) participar, de forma voluntária, do estudo intitulado **“AÇÕES SUSTENTÁVEIS: A INTEGRAÇÃO DE PRÁTICAS PAUTADAS NOS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA ESCOLA AGRÍCOLA, LAGO DA PEDRA, MARANHÃO”**, realizada pelos pesquisadores **Profa. Dra. Monique Hellen Ribeiro Lima e Alison do Nascimento Lima**, na **Escola Família Agrícola Agostinho Romão da Silva**.

A pesquisa tem como objetivo desenvolver atividades educativas relacionadas à sustentabilidade e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), por meio de palestras, oficinas, observação de plantas, práticas em campo e momentos de diálogo com os alunos, favorecendo o aprendizado significativo e a conscientização ambiental. O presente estudo mostra-se relevante por contribuir com a construção de estratégias educacionais mais direcionadas e eficazes, fortalecendo o vínculo com a comunidade escolar e promovendo uma cultura de sustentabilidade. As ações educativas abordarão temas ambientais atuais, incentivando a adoção de práticas sustentáveis no cotidiano dos estudantes, com foco na preservação dos recursos naturais.

A participação do(a) seu(sua) filho(a) ocorrerá por meio de atividades sustentáveis. Essas atividades serão desenvolvidas no ambiente escolar, de forma coletiva e supervisionada. Portanto, ao participar do presente estudo, o(a) aluno(a) não estará exposto(a) a riscos físicos ou emocionais. As atividades propostas têm caráter exclusivamente educativo, sendo compostas por momentos teóricos e práticos, os únicos possíveis desconfortos envolvem a dedicação de tempo durante a realização das atividades sustentáveis e a possibilidade de registros fotográficos, que serão feitos apenas com autorização prévia, visando a documentação do projeto para fins acadêmicos, científicos e de divulgação institucional.

O(a) Senhor(a) e seu filho(a) serão informados dos resultados final do projeto e sempre que desejar serão fornecidos esclarecimentos sobre cada uma das etapas do estudo. A qualquer momento o(a) Senhor(a) poderá se recusar que seu filho(a) continue participando do estudo e, também, poderá retirar o seu consentimento, sem que isso lhe traga qualquer penalidade ou prejuízo. As informações conseguidas através da participação do seu filho(a) não permitirão

identificação da sua pessoa, exceto para a equipe da pesquisa, divulgação das mencionadas informações só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto ou em publicações de artigos ou eventos científicos. Você poderá ser ressarcido (a) por qualquer despesa que venha a ter com a sua participação e, também, indenizado por todos os danos que venha a sofrer pela mesma razão.

Você receberá uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado por todos.

Eu _____, tendo compreendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a minha participação no mencionado estudo e estando consciente dos meus direitos, das minhas responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a minha participação implicam, concordo em dele participar e para isso eu **DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO OU OBRIGADO.**

Endereço da equipe da pesquisa (OBRIGATÓRIO):

Instituição: Universidade Estadual do Maranhão
Endereço: Rua Gervaldo Sales, N° 232 – Planalto
Cidade/CEP: Lago da Pedra, Maranhão/65715-000
Telefone: (99) 98457-2184

ATENÇÃO: *Para obter mais informações a respeito deste projeto de pesquisa, informar ocorrências irregulares ou danosas durante a sua participação no estudo, dirija-se ao:*

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Maranhão
Endereço: Rua Quininha Pires, 746, Centro, Prédio Anexo da Saúde do CESC/UEMA
Cidade: Caxias. Estado: Maranhão
Telefone: (99) 3521-3938
Home Page: <http://www.ppg.uma.br>

Lago da Pedra, Maranhão, ____ de _____ de 202__.

Assinatura ou impressão datiloscópica do (a) participante ou responsável legal e rubricar as demais folhas	
--	--

Profa. Dra. Monique Hellen Ribeiro Lima

CPF: 009.068.093-63

Alison do Nascimento Lima

CPF: 630.256.253-84

Apêndice 3. Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) a ser apresentado e assinado pelos participantes do estudo, menores de 18 anos, em duas vias.



**CAMPUS DE LAGO DA PEDRA
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) para participar de uma pesquisa.

O nome dela é: **“AÇÕES SUSTENTÁVEIS: A INTEGRAÇÃO DE PRÁTICAS PAUTADAS NOS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA ESCOLA AGRÍCOLA, LAGO DA PEDRA, MARANHÃO”.**

O nosso objetivo é desenvolver atividades educativas relacionadas à sustentabilidade e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), por meio de palestras, oficinas, observação de plantas, práticas em campo e momentos de diálogo com os vocês, favorecendo o aprendizado significativo e a conscientização ambiental.

Por isso, usaremos na teoria slides preparados no programa PowerPoint, que serão exibidos no Datashow em sala de aula para facilitar o entendimento dos temas. Já nas atividades práticas, faremos trilhas ecológicas ao redor da escola, análise de plantas, além de oficinas de reaproveitamento de resíduos, onde você poderá aprender, como transformar coisas simples em algo útil, com valor agregado e sustentável.



Por isso, nós iremos na sua escola para desenvolver as ações educativas de forma coletiva.



Para participar deste estudo, a pessoa que cuida de você, com quem você mora, vai assinar um Termo de Consentimento, que é um papel que autoriza que você participe. Por isso, essa pessoa vai escrever o nome dela nesse papel. Além disso, a pessoa que cuida de você,

poderá retirar a autorização dela a qualquer momento, aí você para de fazer as atividades e isso não causará nenhum problema pra ela e nem pra você.

E também se você não quiser participar dessas atividades, não tem problema. Nós não vamos ficar tristes com você.



Estamos alegres por conversar com você e agradecemos pela sua atenção!



O risco da pesquisa poderá estar no possível desconforto durante a realização de atividades práticas ao ar livre, como exposição ao sol ou cansaço em trilhas ecológicas, mas se você estiver se sentindo mal, cansado(a), com dor, incômodo, ou se não quiser mais participar do estudo, nós iremos parar com a pesquisa e voltar a fazer quando você melhorar, ou marcar outro dia pra voltar a fazer ou então não continuaremos com a pesquisa, se você não desejar mais continuar.

Ninguém vai saber que você está participando dessa pesquisa, isso é segredo nosso.



Os resultados da pesquisa vão ser publicados em revistas, mas sem identificar o seu nome.

Este documento está impresso em duas vias, sendo que uma cópia ficará com as pesquisadoras e a outra será entregue a você ou o(a) seu(sua) cuidador(a). Para finalizar, vamos ler o que diz abaixo:

Eu, _____, que tenho o documento de Identidade _____ (se já tiver documento), fui informado(a) dos objetivos desse estudo e entendi tudo. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que aceito participar da pesquisa.

**Impressão
Dactiloscópica**

Lago da Pedra, MA, _____ de _____ de _____.

Assinatura da criança/estudante participante

O(A) seu(sua) cuidador também irá assinar este Termo para confirmar que todas as informações foram passadas e confirmando que ele concorda.

Assinatura do(a) Cuidador(a) ou pessoa responsável

Quero confirmar também que eu, Monique Hellen Ribeiro Lima, pesquisadora responsável, consegui de forma voluntária que estas pessoas participassem da pesquisa e expliquei tudo o que ia ser feito.

Monique Hellen Ribeiro Lima
CPF: 009.068.093-63

Alison do Nascimento Lima
CPF: 630.256.253-84

Contatos do(a) Pesquisador(a) responsável:

Fone: (99) 98487-9797

Email: Monique.hrbio@gmail.com

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar:

CEP - COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA) – CESC/UEMA

Endereço: Rua Quininha Pires, nº 746, Centro. CEP: 65620-050. Caxias-MA

Fone: (99) 3521 3938