



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS ARARANGUÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E
COMUNICAÇÃO

Jordana Ramos Portinho

Aplicação de jogos como ferramentas de ensino para o ODS 12: uma sequência
didática com foco na educação para sustentabilidade nos anos iniciais

Araranguá
2025

Jordana Ramos Portinho

Aplicação de jogos como ferramentas de ensino para o ODS 12: uma sequência didática com foco na educação para sustentabilidade nos anos iniciais

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do título de Mestra em Tecnologias da Informação e Comunicação.

Orientador: Prof. Juarez Bento da Silva, Dr.
Coorientadora: Profa. Simone Meister Sommer Bilessimo, Dr^a.

Araranguá

2025

Ramos Portinho, Jordana

Aplicação de jogos como ferramentas de ensino: :uma
sequência didática com foco na educação para
sustentabilidade nos anos iniciais / Jordana Ramos
Portinho ; orientador, Juarez Bento da Silva,
coorientador, Simone Meister Sommer Bilessimo, 2025.
153 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Campus Araranguá, Programa de Pós-Graduação em
Tecnologias da Informação e Comunicação, Araranguá, 2025.

Inclui referências.

1. Tecnologias da Informação e Comunicação. 2.
Tecnologia da Informação e Comunicação. 3. Educação para
Sustentabilidade. 4. ODS 12. 5. Jogos Educativos. I. Bento
da Silva, Juarez . II. Meister Sommer Bilessimo, Simone.
III. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de
Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação.
IV. Título.

Jordana Ramos Portinho

Aplicação de jogos como ferramentas de ensino para o ODS 12: uma sequência didática com foco na educação para sustentabilidade nos anos iniciais

O presente trabalho em nível de Mestrado foi avaliado e aprovado, em 16 de junho de 2025, pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Fabrício Herpich, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina
Membro interno

Prof.^a Marina Carradore Sérgio, Dr.^a
Universidade Federal de Santa Catarina
Membro externo

Certificamos que esta é a versão original e final do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de mestra em Tecnologias da Informação e Comunicação.



Documento assinado digitalmente
Giovani Mendonça Lunardi
Data: 25/08/2025 14:26:23-0300
CPF: ***.394.559-**
Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

Giovani Mendonça Lunardi, Dr.
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação



Documento assinado digitalmente
Juarez Bento da Silva
Data: 25/08/2025 13:24:11-0300
CPF: ***.921.580-**
Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

Prof. Juarez Bento da Silva, Dr.
Orientador

Araranguá, 2025.

*Dedico esse trabalho a todos que acreditam que as
crianças são as sementes de um mundo melhor.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus pela minha saúde, pela vida e por me conceder as forças necessárias para superar todos os desafios e chegar até aqui.

Ao meu marido, Luiz Henrique Portinho, meu maior incentivador. Sua presença constante, apoio incondicional e amor foram fundamentais para que eu pudesse trilhar este caminho com confiança e determinação.

À minha família, que sempre esteve ao meu lado, especialmente ao meu pai, Sérgio (*in memoriam*). Mesmo enfrentando tantas adversidades, ele foi um exemplo de força, determinação e coragem, que nunca deixou de me encorajar e acreditar no meu potencial. Seu legado permanecerá comigo para sempre. À minha mãe, Janice, uma pessoa iluminada, com um coração gigante, admirada por todos que têm o privilégio de conhecê-la. Aos meus irmãos, Nathana e Elvis, que eu amo imensamente e que sempre me apoiaram.

À família do meu marido, que também é minha, agradeço o apoio, carinho e por estarem sempre presentes em minha vida.

Sou grata às pessoas que Deus colocou em meu caminho durante o mestrado. À minha querida amiga Janine Salvaro, companheira inseparável de jornada, motivadora, confidente e fonte de inspiração, que tornou cada passo mais leve e significativo. Às minhas amigas Aline Alves e Letícia Figueredo, que, assim como eu, enfrentaram os desafios desse processo com coragem e determinação. Juntas, compartilhamos risos, lágrimas e aprendizados, e a amizade de vocês foi um pilar fundamental para que eu conseguisse seguir em frente.

Aos meus orientadores, Professor Juarez e Professora Simone, pela dedicação, paciência e orientação essenciais para a realização deste trabalho.

Agradeço à CAPES pelo auxílio e pela oportunidade de desenvolver esta pesquisa. Ao REXLAB e seus colaboradores, onde tive a chance de aprender, evoluir e ampliar meus conhecimentos em diversas áreas.

À Escola Municipal de Ensino Básico Giácomo Zanette, escola onde trabalho, pela oportunidade de aplicar minha pesquisa, e aos meus alunos, que participaram ativamente das atividades, tornando este projeto ainda mais especial e gratificante.

Ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação (PPGTIC) da UFSC, pela oportunidade de crescimento acadêmico e

profissional, e aos professores do programa, cujos ensinamentos foram imprescindíveis para a minha formação.

Por fim, agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para que este mestrado se tornasse realidade. Meu sucesso é fruto de um esforço coletivo, e sou imensamente grata por ter tido o apoio de tantas pessoas especiais.

“Você nunca sabe que resultados virão da sua ação. Mas se você não fizer nada, não existirão resultados”. (Mahatma Gandhi)

RESUMO

A crescente urgência das questões ambientais e a Agenda 2030 da ONU impulsionaram a inserção dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) nos currículos escolares. Entre eles, o ODS 12, que trata do consumo e produção responsáveis, destaca-se como tema essencial a ser trabalhado desde os anos iniciais da educação básica. No entanto, ainda são escassas as práticas pedagógicas que integram de forma efetiva esses conteúdos à rotina escolar. Esta pesquisa investiga de que maneira a aplicação de uma sequência didática com jogos educativos pode promover a compreensão crítica dos conceitos de sustentabilidade por alunos do 3º ano do ensino fundamental. A investigação foi conduzida por meio de uma abordagem qualitativa e delineada como pesquisa-ação, envolvendo uma intervenção pedagógica em uma escola pública de Criciúma/SC. Participaram 25 estudantes, com diversidade de perfis, incluindo alunos em processo de alfabetização, estrangeiros e com transtorno do espectro autista. Essa diversidade foi identificada a partir da análise de documentos escolares e da observação cotidiana durante as atividades em sala de aula. A coleta de dados compreendeu questionários diagnósticos, observações, registros em diário de campo e análise documental. A sequência didática foi elaborada com base nos princípios da educação para a sustentabilidade e integrou jogos de tabuleiro, memória e atividades práticas interdisciplinares. Os resultados indicaram melhora significativa na compreensão dos alunos sobre temas como reciclagem, impacto ambiental e consumo consciente. Houve aumento no engajamento, na participação ativa nas atividades e no desenvolvimento de atitudes sustentáveis, evidenciado por mudanças comportamentais e maior senso de responsabilidade ambiental. A comparação entre os questionários iniciais e finais mostrou avanços conceituais e atitudinais. A ludicidade dos jogos mostrou-se um catalisador para a aprendizagem significativa e crítica. A pesquisa conclui que a utilização de jogos educativos em sequência didática é uma estratégia eficaz para a educação para a sustentabilidade nos anos iniciais. Essa abordagem favorece o protagonismo estudantil, conecta teoria à prática e contribui para a formação de cidadãos conscientes. O estudo recomenda sua ampliação para outras séries e contextos escolares, bem como a necessidade de formação docente continuada e a produção de materiais pedagógicos contextualizados.

Palavras-chave: educação para sustentabilidade; metodologias ativas; ensino fundamental; jogos educativos; ODS 12.

ABSTRACT

The increasing urgency of environmental issues and the UN's 2030 Agenda have encouraged the inclusion of the Sustainable Development Goals (SDGs) in school curricula. Among them, SDG 12, which addresses responsible consumption and production, stands out as a key topic to be introduced in early basic education. However, there is still a lack of pedagogical practices that effectively integrate this content into everyday school routines. This research investigates how implementing a didactic sequence using educational games can promote a critical understanding of sustainability concepts among third-grade elementary students. The study followed a qualitative, action-research methodology and was conducted in a public school in Criciúma, Brazil. Twenty-five students participated, including those in the literacy process, foreign students, and one with autism spectrum disorder. Data collection involved diagnostic questionnaires, observations, field notes, and document analysis. The didactic sequence was developed based on the principles of education for sustainability and included board games, memory games, and interdisciplinary practical activities. The findings showed significant improvement in students' understanding of topics such as recycling, environmental impact, and conscious consumption. Increased engagement, active participation, and the development of sustainable behaviors were observed, along with behavioral changes and heightened environmental responsibility. Comparisons between initial and final questionnaires demonstrated both conceptual and attitudinal advances. The playfulness of the games proved to be a catalyst for meaningful and critical learning. The research concludes that educational games within a structured didactic sequence are an effective strategy for promoting sustainability education in early grades. This approach encourages student protagonism, links theory to practice, and contributes to forming environmentally conscious citizens. The study recommends expanding this strategy to other grade levels and educational contexts, highlighting the need for continuous teacher training and the creation of context-sensitive teaching materials.

Keywords: education for sustainability; active methodologies; elementary education; educational games; SDG 12.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Representação do Plano Unificado do município de Criciúma/SC em 2024, contextualizando a atuação da rede municipal de ensino na pesquisa.....	56
Figura 2 - Esquema de caracterização e classificação da abordagem metodológica adotada na pesquisa	59
Figura 3 - Fachada da Escola Municipal de Educação Básica Giácomo Zanette, local de aplicação da sequência didática.....	64
Figura 4 - Etapas do planejamento da sequência didática desenvolvida com base nos princípios da Educação para a Sustentabilidade.....	75
Figura 5 - Produção inicial de cartazes pelos alunos como parte das atividades de sensibilização ambiental	99
Figura 6 - Cartazes finalizados e expostos no mural da escola, resultado das ações educativas sobre o ODS 12.....	99
Figura 7 - Introdução lúdica à sequência didática com a narrativa “Missão Planeta Verde: A Jornada dos Salvadores do Meio Ambiente”	101
Figura 8 - Aplicação do jogo de tabuleiro temático sobre consumo consciente, com alunos do 3º ano	102
Figura 9 - Atividade com o jogo de memória aplicada a aluno com Transtorno do Espectro Autista, promovendo inclusão e engajamento.....	104
Figura 10 - Cartazes produzidos pelos alunos para promover a coleta seletiva e práticas sustentáveis no ambiente escolar.....	109
Figura 11 - Apresentação das atividades realizadas para outras turmas, promovendo disseminação e protagonismo estudantil	111
Figura 12 - Aula em campo no projeto Canto da Horta, desenvolvido no IFSC Campus Criciúma, explorando práticas sustentáveis	112
Figura 13 - Demonstração do processo de compostagem na horta sustentável, como parte da vivência ambiental.....	113
Figura 14 - Apresentação do sistema de captação de água da chuva instalado como prática sustentável	114
Figura 15 - Atividades de cultivo orgânico realizadas pelos alunos no espaço da horta pedagógica.....	115
Figura 16 - Trilha ecológica realizada como atividade de campo no IFSC, integrando observação e sensibilização ambiental	116

Figura 17 - Visita ao meliponário didático, destacando a importância das abelhas nativas na manutenção da biodiversidade	117
Figura 18 - Exemplo de material explicativo elaborado para apoio didático na abordagem dos conceitos de sustentabilidade e ODS.....	124

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Trabalhos na linha de pesquisa Tecnologia Educacional publicados no PPGTIC de 2019 a 2024	27
Quadro 2 - Indicadores de Interdisciplinaridade	41
Quadro 3 - Aspectos da Observação no Diário de Campo.....	70
Quadro 4 - Perguntas: “Explorando a Sustentabilidade: O que você já sabe?”	76
Quadro 5 - Momentos da Sequência Didática proposta	77
Quadro 6 - Critérios de Análise e Métricas Utilizadas	80
Quadro 7 - Comparativo entre respostas dos alunos antes e após a sequência didática sobre sustentabilidade	134

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Perfil inicial dos alunos sobre sustentabilidade e consumo consciente ..	85
Gráfico 2 - Compreensão prévia sobre impactos ambientais e reciclagem.....	85
Gráfico 3 - Percepções dos estudantes quanto às atitudes sustentáveis no cotidiano	86
Gráfico 4 - Conhecimentos prévios sobre produção e descarte de resíduos.	87
Gráfico 5 - Expectativas e experiências dos alunos com práticas sustentáveis	87
Gráfico 6 - Conhecimentos adquiridos após a aplicação da sequência didática. ...	118
Gráfico 7 - Percepções dos alunos sobre mudanças de comportamento sustentável.	119
Gráfico 8 - Aprendizagens relacionadas ao consumo consciente e descarte correto	120
Gráfico 9 - Reflexões dos alunos sobre suas ações no ambiente escolar e familiar.	120
Gráfico 10 - Avaliação das práticas sustentáveis aprendidas com os jogos	121
Gráfico 11 - Postura crítica dos alunos sobre problemas ambientais locais.....	122
Gráfico 12 - Indicadores de mudança nas atitudes dos estudantes após a intervenção.	123

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CNE	Conselho Nacional de Educação
CNE/CP	Conselho Nacional de Educação / Câmara de Educação Básica
DCMEA	Diretrizes Curriculares Municipais de Educação Ambiental
DCNEN	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil
DCNEA	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental
EA	Educação Ambiental
EDS	Educação para Desenvolvimento Sustentável
EMEB	Escola Municipal de Educação Básica
GBL	Aprendizagem Baseada em Jogos
IFSC	Instituto Federal de Santa Catarina
INTECEDU	Projeto de Integração de Tecnologia na Educação
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PPGTIC	Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação Comunicação
PRONEA	Programa Nacional de Educação Ambiental
REXLAB	Laboratório de Experimentação Remota
RIO+20	Conferência das Nações Unidas sobre os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, realizada em 2012 do Rio de Janeiro
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	18
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMATIZAÇÃO.....	20
1.2	MOTIVAÇÃO	22
1.3	OBJETIVOS	22
1.3.1	Objetivo geral.....	23
1.3.2	Objetivos específicos	23
1.4	JUSTIFICATIVA.....	23
1.5	INTERDISCIPLINARIDADE E ADERÊNCIA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO	25
1.6	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	28
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	30
2.1	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E EDUCAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	30
2.2	SUSTENTABILIDADE NO CURRÍCULO ESCOLAR E A INTERDISCIPLINARIDADE	34
2.3	ODS 12: CONSUMO E PRODUÇÃO RESPONSÁVEIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA	42
2.4	JOGOS EDUCATIVOS COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA A SUSTENTABILIDADE	47
2.4.1	Exemplos de Jogos Criados no Curso <i>Maker ODS</i>	52
2.5	DOCUMENTO CURRICULAR E LACUNAS LOCAIS: ESTUDO DA REDE DE CRICIÚMA	55
2.6	SÍNTESE DO CAPÍTULO	58
3	METODOLOGIA.....	59
3.1	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	59
3.2	CONTEXTO DA PESQUISA	63
3.3	PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS	65
3.3.1	Pesquisa Bibliográfica	65
3.3.2	Pesquisa Documental	66
3.3.3	Coleta de Dados com os Alunos	68
3.3.4	Instrumentos utilizados	71
3.4	PROCEDIMENTOS DE INTERVENÇÃO	73
3.4.1	Desenvolvimento de uma sequência didática com base nos ODS	75

3.5	ANÁLISE DOS DADOS	78
3.5.1	Procedimentos de Coleta e Organização dos Dados	78
3.5.2	Critérios de Análise e Métricas Utilizadas	79
3.5.3	Estratégia de interpretação dos resultados	80
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	82
4.2	MAPEAMENTO DO CONHECIMENTO PRÉVIO DOS ESTUDANTES	83
4.2.1.	Questionário de diagnóstico inicial com os alunos	84
4.2.2	Análise dos Resultados Diagnósticos	88
4.2.2.1	<i>Perfil dos Participantes</i>	89
4.2.2.2	<i>Identificação de Conhecimentos Pré-existentes</i>	89
4.2.2.3	<i>Áreas de Maior Déficit de Compreensão</i>	90
4.2.2.4	<i>Implicações para o Planejamento</i>	90
4.2.3	Implicações para o Planejamento da Intervenção	91
4.2.3.1	<i>Principais Desafios Identificados</i>	91
4.2.3.2	<i>Estratégias adotadas no Planejamento de Intervenção</i>	92
4.2.3.3	<i>Conexão com os Objetivos da Pesquisa</i>	93
4.3	DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	93
4.3.1	Estrutura da Sequência Didática	94
4.3.1.1	<i>1º Momento – Avaliação Diagnóstica Inicial</i>	94
4.3.1.2	<i>2º Momento – Apresentação Teórica sobre o Tema e Sensibilização</i>	94
4.3.1.3	<i>3º Momento – Construção do Conceito de Sustentabilidade</i>	95
4.3.1.4	<i>4º e 6º Momentos – Produção de Cartazes de Conscientização</i>	95
4.3.1.5	<i>5º Momento – Conceitos de Reciclagem e Coleta Seletiva</i>	95
4.3.1.6	<i>7º Momento – Aplicação dos Jogos Educativos</i>	96
4.3.1.7	<i>8º Momento – Compartilhamento de Conhecimento com Outras Turmas</i>	96
4.3.1.8	<i>9º Momento – Visita ao Canto da Horta Sustentável e à Trilha Ecológica do IFSC Campus Criciúma</i>	97
4.3.1.9	<i>10º Momento – Avaliação Diagnóstica Final</i>	97
4.3.2	Aplicação Prática na Sala de Aula	97
4.3.2.1	<i>Cartazes de conscientização</i>	98
4.3.2.2	<i>Aplicação dos jogos educativos</i>	100
4.3.2.2.1	<i>Jogo do tabuleiro</i>	101
4.3.2.2.2	<i>Jogo de Memória</i>	103
4.3.3	Desafios Enfrentados Durante a Implementação	104

4.3.3.1	<i>Engajamento Inicial dos Estudantes</i>	104
4.3.3.2	<i>Diferentes Níveis de Compreensão</i>	105
4.3.3.3	<i>Tempo Reduzido para Execução</i>	105
4.3.3.4	<i>Adaptação dos Jogos Educativos</i>	106
4.3.3.5	<i>Dificuldade de Conexão com Práticas Cotidianas</i>	106
4.3.3.6	<i>Reflexões e Aprendizados</i>	107
4.4	IMPACTOS NA COMPREENSÃO DOS CONCEITOS DE SUSTENTABILIDADE	107
4.4.1	Resultados observados nas atividades práticas	108
4.4.1.1	<i>Cartazes sobre coleta seletiva e descarte correto</i>	108
4.4.2	Comparação entre o Diagnóstico Inicial e Final	109
4.4.2.1	<i>Atividades finais</i>	110
4.4.2.1.1	<i>Atividade 1: Ação de Conscientização na Escola</i>	110
4.4.2.1.2	<i>Atividade 2: Saída de Estudos à Horta Sustentável e a Trilha Ecológica</i>	111
4.4.3	Conexão com os Objetivos dos ODS 12	124
4.4.3.1	<i>Integração de Conceitos de Sustentabilidade</i>	124
4.5	PERCEPÇÕES E MUDANÇAS DE ATITUDES DOS ESTUDANTES	125
4.5.1	Análise dos Questionários Pós-Atividade	126
4.5.1.1	<i>Compreensão Ampliada dos Conceitos</i>	126
4.5.1.2	<i>Impacto dos Jogos Educativos</i>	127
4.5.1.3	<i>Mudanças de Percepção e Atitudes</i>	127
4.5.1.4	<i>Desafios Restantes</i>	128
4.5.2	Observações de Mudanças Comportamentais	128
4.5.2.1	<i>Comportamento em Sala de Aula</i>	128
4.5.2.2	<i>Práticas no Ambiente Escolar</i>	129
4.5.2.3	<i>Mudanças Perceptíveis no Discurso</i>	130
4.5.3	Relação com Práticas Cotidianas	130
4.5.3.1	<i>Mudanças nas Atitudes Cotidianas</i>	131
4.5.3.2	<i>Incorporação do Consumo Consciente</i>	131
4.5.3.3	<i>Influência nas Práticas Familiares</i>	132
4.5.3.4	<i>Desafios e Perspectivas</i>	132
4.6	DISCUSSÃO GERAL E REFLEXÕES	133
4.6.1	Alinhamento com os Objetivos Específicos	133
4.6.2	Implicações para a Prática Pedagógica	135

4.6.3	Considerações sobre a replicabilidade da metodologia	136
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	139
	REFERÊNCIAS	141
	APÊNDICE A - PROJETO ENVIADO AO IFSC CÂMPUS CRICIÚMA PARA SAÍDA DE ESTUDOS.	148
	APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO INICIAL: “EXPLORANDO SUSTENTABILIDADE: O QUE VOCÊ JÁ SABE?	151
	APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO FINAL: AVALIAÇÃO DO APRENDIZADO SOBRE SUSTENTABILIDADE E ODS.....	151

1 INTRODUÇÃO

Recentemente, as discussões sobre questões ambientais e sustentabilidade têm se tornado mais frequentes, refletindo a crescente preocupação com os impactos das atividades humanas no planeta. O esgotamento dos recursos naturais, o aumento da poluição e as alterações climáticas representam desafios significativos que a sociedade contemporânea enfrenta. Assim, a busca por opções mais sustentáveis é cada vez mais imprescindível, exigindo uma mudança nos padrões de comportamento social, econômico e educacional para garantir um equilíbrio entre o desenvolvimento humano e a preservação do meio ambiente (Teixeira; Toni, 2022).

Desde setembro de 2015, o mundo passou a enfrentar um novo desafio coletivo: alcançar até 2030 os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Esse compromisso, assumido por 193 países-membros da ONU, representa um esforço global em prol de uma sociedade mais justa, sustentável e igualitária, como aponta a (UNESCO, 2017). Trata-se de um conjunto ambicioso, com 17 objetivos e 169 metas, que busca transformar a realidade atual e garantir melhores condições de vida para as gerações presentes e futuras.

A adoção da Agenda 2030 reforçou a importância dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), e têm como principal finalidade erradicar a pobreza, preservar o meio ambiente e promover o desenvolvimento para todos. Os ODS representam uma oportunidade de expandir a influência de temas ambientais nos compromissos relacionados ao desenvolvimento humano (UNESCO, 2017).

Nesse sentido, o papel das instituições de ensino é de extrema importância. Conforme Ferreira e Borges (2020), a escola desempenha um papel fundamental na formação dos conhecimentos essenciais para a promoção de práticas sustentáveis e conscientização ambiental, ajudando a formar cidadãos conscientes sobre a preservação do meio ambiente. Essa abordagem permite que os alunos, desde cedo, adquiram conhecimentos e desenvolvam habilidades essenciais para a construção de uma sociedade mais sustentável (Feitosa, 2020).

A educação ambiental, por sua vez, é uma ferramenta poderosa para despertar essa conscientização e deve ser integrada ao currículo escolar de maneira interdisciplinar, abrangendo não apenas as disciplinas de Ciências e Geografia, mas todos os componentes curriculares. Isso possibilita a aquisição de conhecimentos

necessários para promover práticas de conservação e preservação da natureza e do meio ambiente em que estão inseridos (Silva; Silva, 2020).

É fundamental incluir na formação escolar a educação para a mudança de atitudes em relação ao consumo consciente. Uma abordagem curricular que integre conhecimentos diversos, atualizados, contextualizados e interconectados é essencial para unir saberes em prol do bem-estar coletivo e da sustentabilidade (Avzaradel; Val; Veiga, 2023).

A inclusão dos ODS no currículo escolar, em especial do ODS 12, que aborda o consumo e produção responsáveis, é fundamental para estimular a conscientização precoce. Integrar os ODS nas escolas pode levar a mudanças importantes ao engajar os alunos em discussões sobre consumo responsável e conservação ambiental. Isso pode preparar a próxima geração para equilibrar o progresso econômico com a preservação do meio ambiente.

Os educadores têm um papel fundamental como agentes de transformação capazes de fornecer a abordagem educacional adequada para atingir os ODS. Suas habilidades e experiências são indispensáveis para a reformulação de métodos educacionais e inserir a sustentabilidade como um tema transversal e prático no dia a dia dos alunos (UNESCO, 2017).

Uma estratégia eficaz para abordar esses temas é o uso de jogos educativos, que, inseridos numa sequência didática, são uma forma eficaz de ensinar sustentabilidade de maneira prática e acessível. A utilização de jogos como um método ativo tem sido incorporado em várias situações de ensino ao longo do tempo. Essa estratégia, baseada em atividades lúdicas, busca estimular a participação, atenção e a motivação dos estudantes durante o processo de ensino (Charlton; Williams, 2005).

A aprendizagem baseada em jogos (GBL) é, segundo estudos, uma metodologia lúdica que aprimora a aquisição de habilidades por meio de ambientes de aprendizado bem projetados e métodos de ensino inovadores. Essa abordagem aumenta o engajamento dos estudantes, influenciando positivamente sua motivação, compreensão e habilidades cognitivas. Jogos de tabuleiro educacionais, por exemplo, promovem o desenvolvimento cognitivo e a resiliência mental, permitindo que os estudantes assimilem conceitos e habilidades de forma interativa e divertida (Chen; Ho, 2022).

Por último, este estudo busca analisar a eficácia da sequência didática que inclui jogos educativos na promoção de habilidades socioambientais em estudantes do ensino fundamental I, com um foco específico no ODS 12, que aborda práticas de produção e consumo sustentáveis.

A sequência didática foi planejada para envolver os estudantes de maneira prática e dinâmica, facilitando a compreensão dos conceitos de sustentabilidade de forma significativa.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMATIZAÇÃO

No território brasileiro, a implantação da necessidade de promover o ensino ambiental em todos os graus educacionais iniciou-se com a Constituição Federal de 1988, que, no seu artigo 225, determinou a defesa ao meio ambiente como uma responsabilidade do Estado e da sociedade (Brasil, 1988). Essa determinação foi mais tarde reforçada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) de 1996, que, no seu artigo 32, estabelece o ensino ambiental como parte essencial do currículo escolar (Brasil, 1996).

Em 1997, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) adicionaram o tópico "meio ambiente", ressaltando a sua importância dentro do processo educativo (Brasil, 1997). Com a promulgação da Lei n.º 9.795, de 27 de abril de 1999, que criou a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), houve uma especificação mais detalhada das diretrizes a serem seguidas (Brasil, 1999).

Essas orientações foram ampliadas em 2012 pela Resolução CNE/CP n.º 02, de 15 de junho de 2012, que definiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA). Mais recentemente, em 2017, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reiterou a importância do ensino ambiental na educação, garantindo a sua inclusão obrigatória em todos os níveis educacionais básicos (Brasil, 2017).

Percebe-se que a preocupação com a sustentabilidade e com o desenvolvimento sustentável tem ganhado destaque em debates ao redor do mundo, não somente no Brasil. Em 2015, a ONU apresentou a Agenda 2030, que inclui 17 ODS, visando promover um futuro mais equitativo, próspero e sustentável para toda a humanidade. Entre esses objetivos, o ODS 12, que busca garantir padrões de

produção e consumo sustentáveis, é fundamental para a preservação dos recursos naturais e a redução dos impactos ambientais.

Conforme Brasil (1997, p. 33) destaca, é fundamental analisar de que forma devem ser estabelecidas essas interações socioeconômicas e ambientais, com o intuito de tomar decisões apropriadas em direção aos objetivos almejados por todos: o desenvolvimento cultural, a melhoria da qualidade de vida e a preservação do equilíbrio ambiental.

Conforme os PCN, a conscientização ambiental deveria já estar presente nas escolas por meio de diversos projetos elaborados por educadores em todo o território nacional. Nesse sentido, reconhece-se a importância de incluir a questão ambiental como tema transversal nos currículos escolares, integrando-a a todas as práticas educativas.

Apesar dos avanços normativos e da presença formal da temática ambiental em documentos como a BNCC e a PNEA, a efetiva inserção da sustentabilidade nas práticas escolares enfrenta entraves de ordem institucional, formativa e didática. Entre os obstáculos mais recorrentes estão a falta de formação continuada específica para os docentes, a escassez de materiais didáticos contextualizados e a ausência de articulação entre o currículo prescrito e a realidade local das escolas públicas. Esses fatores resultam, na prática, em ações pontuais, desarticuladas ou meramente declarativas, sem a devida transversalidade ou profundidade. A literatura especializada aponta como consequências dessa fragilidade uma postura passiva dos estudantes, aprendizagens fragmentadas e baixa retenção de conteúdos relacionados à sustentabilidade (Tozoni-Reis, 2006; Brando; Martins, 2021). Em ambientes escolares marcados por desafios socioeconômicos e estruturais, como muitas escolas da rede municipal de Criciúma, tais limitações se tornam ainda mais evidentes, dificultando a formação de sujeitos críticos e engajados com a transformação socioambiental.

Diante desse cenário, em que os ODS ainda não estão explicitamente integrados ao currículo da rede municipal de Criciúma, e considerando a urgência de práticas pedagógicas que promovam a conscientização ambiental desde os primeiros anos escolares, surge a seguinte questão de pesquisa: **de que maneira a implementação de uma sequência didática baseada em jogos educativos, aplicada em turmas do 3º ano do ensino fundamental da rede pública de Criciúma/SC no ano letivo de 2024, pode contribuir para a compreensão crítica**

dos conceitos de sustentabilidade, especialmente os relacionados ao ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis)?

1.2 MOTIVAÇÃO

Formar cidadãos ambientalmente conscientes é essencial para construir um futuro sustentável. Essa convicção levou à realização de diálogos em sala de aula sobre preservação ambiental e como pequenas ações cotidianas podem fazer diferença. Nas discussões, os estudantes demonstraram um interesse genuíno: questionaram ideias preconcebidas sobre sustentabilidade e mostraram-se motivados a adotar hábitos mais sustentáveis em seu dia a dia.

O entusiasmo dos alunos revelou, porém, uma necessidade: ir além das abordagens tradicionais baseadas apenas em livros didáticos. Buscavam-se métodos mais práticos e engajadores para trabalhar a educação ambiental. Foi essa busca que levou à participação no curso *Maker* ODS, oferecido pelo Laboratório de Experimentação Remota (RexLab) em 2023, uma oportunidade de crescimento profissional que surgiu no momento certo.

O curso representou uma virada na prática docente. Embora já houvesse experiência em sala de aula, foi a primeira imersão nos ODS. A formação mostrou como é possível e necessário trazer essas metas globais para o cotidiano escolar, especialmente através de metodologias ativas como a criação de jogos educativos.

Essa experiência despertou um novo olhar: como integrar os ODS, particularmente o ODS 12 sobre consumo responsável, na rede municipal de ensino de Criciúma? A análise dos documentos oficiais revelou que, apesar de sua importância, os ODS ainda não constavam no planejamento pedagógico local, uma lacuna que precisava ser enfrentada.

1.3 OBJETIVOS

Diante da importância de promover a educação ambiental de forma dinâmica e significativa, este estudo estabelece objetivos que direcionam o desenvolvimento e a implementação de uma sequência didática baseada em jogos educativos, visando facilitar a compreensão e a aplicação dos conceitos de sustentabilidade no Ensino Fundamental I.

1.3.1 Objetivo geral

Com base nas discussões sobre a importância da educação ambiental e na necessidade de metodologias inovadoras para o ensino de sustentabilidade, o objetivo geral deste estudo é **investigar como a implementação de uma sequência didática baseada em jogos educativos centrados no ODS 12 pode contribuir para o desenvolvimento de competências de sustentabilidade e a adoção de atitudes responsáveis por alunos do 3º ano do ensino fundamental da rede pública de Criciúma/SC.**

1.3.2 Objetivos específicos

Para alcançar o objetivo geral proposto, o trabalho se desdobrará nos seguintes objetivos específicos:

- a) Mapear o conhecimento prévio dos estudantes do ensino fundamental I sobre os conceitos de sustentabilidade, por meio de questionários diagnósticos e observações iniciais.
- b) Desenvolver uma sequência didática interdisciplinar centrada no ODS 12, incorporando jogos educativos como ferramenta pedagógica principal.
- c) Implementar a sequência didática com turmas do 3º ano do ensino fundamental da rede pública de Criciúma/SC, promovendo atividades práticas relacionadas à sustentabilidade.
- d) Avaliar os impactos da sequência didática e dos jogos educativos na compreensão e aplicação prática dos conceitos de sustentabilidade pelos estudantes.

1.4 JUSTIFICATIVA

A exploração desenfreada de recursos naturais e as crises ambientais globais consolidaram a sustentabilidade como um dos principais desafios do século XXI. Desde a Conferência de Estocolmo (1972) – marco inicial na integração de direitos humanos e questões ambientais – até a Agenda 2030 da ONU, observa-se uma convergência normativa que posiciona a educação como pilar estratégico para a

formação de cidadãos comprometidos com práticas sustentáveis (Gurski; Gonzaga; Tendolini, 2012). No Brasil, a Constituição Federal de 1988 (art. 225) reforçou esse compromisso ao estabelecer o direito ao meio ambiente equilibrado como essencial à qualidade de vida, atribuindo ao Estado e à sociedade o dever de protegê-lo para as presentes e futuras gerações. Especificamente, o inciso VI do mesmo artigo destaca a obrigatoriedade da educação ambiental em todos os níveis de ensino (Brasil, 1988).

Essa premissa legal foi ampliada por instrumentos como a LDB (Brasil, 1996), a PNEA (Brasil, 1999) e, mais recentemente, pela BNCC, que orientam a abordagem da sustentabilidade de forma transversal e interdisciplinar no ambiente escolar (Brasil, 2017). A BNCC, aliada às Diretrizes Curriculares Nacionais, reconhece a escola como espaço privilegiado para a promoção de competências socioambientais, mediadas pela formação docente e por recursos pedagógicos inovadores. Nesse contexto, a UNESCO (2017) enfatiza o papel da educação em estimular a participação ativa dos estudantes na construção de sociedades justas e ecologicamente equilibradas.

Entretanto, há uma dissonância entre as diretrizes normativas e a prática pedagógica. Análises dos documentos oficiais da rede municipal de Criciúma/SC revelaram a ausência explícita dos ODS no planejamento curricular, o que compromete a internalização sistemática dessas temáticas, especialmente nos anos iniciais do ensino fundamental – fase crucial para a consolidação de valores e atitudes (Ribeiro, 2013). Essa lacuna demanda metodologias que integrem engajamento, aplicabilidade e criticidade, conforme destacado pelo Ministério da Educação (Brasil, 2012), que preconiza projetos educacionais capazes de articular currículo, gestão e infraestrutura escolar em prol de uma educação sustentável.

Diante desse cenário, a experiência prática da autora como professora da rede municipal e participante do curso *Maker* ODS, promovido pelo RExLab, evidenciou o potencial das metodologias ativas – em especial os jogos educativos – para superar desafios didáticos. O lúdico, conforme Moyles (2002), amplia o interesse dos alunos, facilita a compreensão de conceitos complexos e promove a conexão entre teoria e realidade cotidiana. No contexto do ODS 12 (Consumo e Produção Sustentáveis), jogos educativos mostram-se ferramentas eficazes por integrarem dimensões cognitivas e afetivas, estimulando a reflexão crítica sobre hábitos de consumo e a internalização de valores sustentáveis (Grando, 1995; Vygotsky, 1998). Além disso, estudos demonstram que sequências didáticas bem estruturadas, aliadas a abordagens lúdicas, favorecem habilidades de colaboração, resolução de problemas

e inovação – competências essenciais para a formação integral do estudante (Piaget, 1976).

Assim, esta pesquisa justifica-se ao propor uma estratégia concreta e replicável para a educação ambiental, alinhada às metas da Agenda 2030. Ao desenvolver e aplicar uma sequência didática com jogos focados no ODS 12, busca-se não apenas preencher lacunas curriculares identificadas em Criciúma, mas também contribuir para o campo teórico-metodológico da educação para a sustentabilidade, reforçando o papel da escola na formação de cidadãos conscientes e ativos na transição para sociedades sustentáveis.

1.5 INTERDISCIPLINARIDADE E ADERÊNCIA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO

Esta pesquisa vincula-se à área de Tecnologia Educacional do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação (PPGTIC), integrando de forma sinérgica as três linhas de pesquisa do programa: Tecnologia de Gestão e Inovação, Tecnologia Computacional e Tecnologia Educacional, esta última como eixo central do estudo. O trabalho está alinhado às ações do RExLab, que promove capacitações para docentes da educação básica por meio da plataforma InTecEdu, com o objetivo de qualificar práticas pedagógicas por meio da inserção de recursos tecnológicos, tendo como referência a cultura *maker* e metodologias ativas. A pesquisadora participou ativamente desse processo formativo, que utilizou o framework do *design thinking* em suas etapas – capacitação, implementação e análise – para assegurar a integração eficaz de tecnologias no ensino (Silva *et al.*, 2024).

O projeto teve como objetivo analisar a utilização de jogos educativos, desenvolvidos durante o curso oferecido pelo RExLab, como ferramentas pedagógicas para o ensino de conceitos de sustentabilidade no ensino fundamental, com ênfase no ODS 12. Essa investigação não apenas reforça a conexão entre tecnologia educacional e desenvolvimento sustentável, mas também evidencia a interdisciplinaridade intrínseca ao PPGTIC. A tecnologia educacional fundamenta a criação e aplicação dos jogos como recursos inovadores, alinhados à BNCC e às diretrizes da UNESCO para educação crítica e participativa. A tecnologia computacional apoia o desenvolvimento técnico desses jogos, desde a programação até a análise de dados gerados durante a implementação, garantindo interfaces

interativas e acessíveis. Por fim, a tecnologia, gestão e inovação viabiliza a adaptação da sequência didática ao contexto escolar, envolvendo planejamento logístico, articulação com gestores e avaliação de impactos institucionais, em consonância com as orientações do Ministério da Educação para escolas sustentáveis (Brasil, 2012).

A interação com o RExLab amplia o escopo da pesquisa, uma vez que o laboratório atua na fronteira entre tecnologia, educação e inovação social, missão que converge com os objetivos do PPGTIC. A metodologia do *design thinking*, aplicada nas etapas do curso, permitiu estruturar a pesquisa em ciclos iterativos, desde o diagnóstico das necessidades dos professores até a avaliação dos resultados, garantindo que os jogos educativos fossem desenvolvidos com base em problemas reais identificados na rede pública de Criciúma/SC. Essa abordagem assegura que a inovação tecnológica esteja ancorada em demandas concretas do ambiente educacional, fortalecendo a tríade tecnologia-educação-sociedade que orienta tanto o PPGTIC quanto as ações do RExLab.

Ao integrar as três linhas do programa, o projeto demonstra como a interdisciplinaridade pode gerar soluções pedagógicas robustas e contextualizadas. Os jogos educativos, por exemplo, funcionam como artefatos tecnológicos (Tecnologia Computacional), inseridos em uma sequência didática alinhada a princípios de gestão educacional (Tecnologia, Gestão e Inovação), para promover competências socioambientais (Tecnologia Educacional). Essa articulação é essencial para superar a lacuna identificada nos documentos curriculares locais, que negligenciam a integração sistemática dos ODS, e para oferecer um modelo replicável a outras redes de ensino.

Além disso, a pesquisa contribui para os objetivos do RExLab de democratizar o acesso a tecnologias educacionais inovadoras, evidenciando como a formação docente, aliada a recursos lúdicos e interdisciplinares, pode transformar práticas pedagógicas. A análise dos impactos dos jogos na compreensão e aplicação dos conceitos de sustentabilidade pelos estudantes reforça o potencial da cultura *maker* e das metodologias ativas para um ensino mais engajado e alinhado às metas da Agenda 2030.

Dessa forma, o projeto consolidou-se como uma iniciativa interdisciplinar e socialmente relevante, que reflete a identidade do PPGTIC ao unir rigor acadêmico, desenvolvimento tecnológico e compromisso com a educação pública. Ao vincular a expertise do programa às ações extensionistas do RExLab, a pesquisa não apenas

fortalece a conexão entre universidade e sociedade, mas também se posiciona como um exemplo de como a tecnologia pode ser mobilizada para formar cidadãos críticos e agentes de transformação socioambiental.

O Quadro 1 apresenta um panorama das dissertações desenvolvidas na linha de pesquisa Tecnologia Educacional do PPGTIC entre 2019 e 2024, evidenciando a originalidade desta pesquisa.

Quadro 1 - Trabalhos na linha de pesquisa Tecnologia Educacional publicados no PPGTIC de 2019 a 2024

Ano de publicação	Título	Autores
2024	A incidência do modelo pedagógico TPACK na integração das tecnologias de informação e comunicação na prática docente: estudo caso com professores da educação básica no extremo sul de Santa Catarina.	DELFINO, Josiane Vargas
2023	Modelo pedagógico para integração das tecnologias digitais na educação básica: propostas de oficinas sobre os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS).	FRASSETO, Luan da Silva
2023	O uso das tecnologias da informação e comunicação na educação de jovens e adultos no contexto da pandemia pelo Covid-19: a percepção dos professores de um município catarinense.	NASCIMENTO, Fernanda Francielli
2023	Competências digitais dos professores da educação básica: análise por meio de uma comunidade de prática.	SANTOS, Marcileni dos
2023	Tecnologia, cultura <i>maker</i> e o ensino da arte: a prática criativa no percurso do fazer, aprender e compartilhar.	ROSA, Ray Souza da
2023	Formação continuada de professores: proposta de um framework de capacitação em cultura <i>maker</i> na educação básica.	GODOI, Carla Renata Hüttel de
2023	Metodologias ativas e gamificação na educação básica: a ferramenta Plickers aplicada em curso técnico do ensino médio.	BEM, Bruno Costa de
2022	Integração das TIC na educação básica em Maracajá/SC: estudo de caso da parceria entre Prefeitura Municipal e o RExLab/UFSC.	MAGAGNIN, Rosilane de Bitencourt Marcelino
2022	InTecEdu 2.0: um framework para integração de tecnologias digitais na educação básica desenvolvido pelo Laboratório de Experimentação Remota, da UFSC.	CASTRO, Ladislei Marques Felipe
2022	Tecnologias e jogos digitais: percepção dos professores do ensino de língua inglesa.	MACHADO, Paula Behenck
2022	Recursos educacionais digitais e o ensino de arte na educação básica municipal e estadual na região da Associação dos Municípios do Extremo Sul Catarinense AMESC.	OENNING, Lilian Isana Gonçalves Rocha

Ano de publicação	Título	Autores
2021	Inclusão de tecnologias assistivas no processo de ensino e aprendizagem de pessoas com deficiência visual no Brasil no contexto do Objetivo do Desenvolvimento Sustentável 4.	AGUIAR, Luciane Lummertz
2021	Ferramentas tecnológicas aplicadas à educação infantil.	WESTRUP, Maiara de Lima Machado
2020	Competências digitais: desafios e possibilidades no cotidiano dos professores da Educação Básica.	BENEDET, Márcia Leandro
2019	Tecnologias digitais: prospecções para as práticas pedagógicas de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental.	CUNHA, Susana Medeiros
2019	A inovação social nos projetos de integração de tecnologias da informação e comunicação em uma escola indígena.	Rocha, Jaqueline Josiwana Steffens da
2019	Aplicação de sequência didática investigativa com uso de laboratórios online no ensino de química em turmas do ensino médio: uma pesquisa-ação.	GOMES, Alexandro Lima

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Na base de dados do PPGTIC, foram encontradas 17 dissertações realizadas entre 2019 e 2024 que guardam certa semelhança com o tema desta pesquisa. Porém, é fundamental destacar que nenhuma delas fez uso das mesmas metodologias ou focou no mesmo grupo-alvo abordado neste estudo.

1.6 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação está estruturada em cinco capítulos, organizados de forma a refletir a trajetória investigativa e pedagógica da pesquisa.

O capítulo 1 introduz o tema da investigação, contextualizando o problema de pesquisa, os fatores motivadores, os objetivos (geral e específicos), a justificativa da proposta e sua aderência às linhas de pesquisa do PPGTIC, com destaque para a abordagem interdisciplinar adotada.

No capítulo 2, é apresentada a fundamentação teórica, abordando os conceitos de Educação Ambiental (EA) e Educação para a Sustentabilidade (EDS), com ênfase na relevância do ODS 12. Também são discutidas as potencialidades dos jogos educativos como ferramentas pedagógicas, as estratégias de ensino relacionadas à temática ambiental e os principais desafios para sua implementação nos anos iniciais do ensino fundamental.

O capítulo 3 descreve a metodologia da pesquisa, incluindo a caracterização do estudo, o contexto da intervenção, o processo de desenvolvimento da sequência didática, os instrumentos de coleta de dados, os participantes envolvidos e as estratégias de análise utilizadas para interpretação dos resultados.

O capítulo 4 apresenta e analisa os resultados obtidos a partir da implementação da sequência didática, organizando-se em subseções que detalham a aplicação prática dos jogos educativos, a comparação entre os questionários diagnóstico e final, as percepções e mudanças de atitude dos alunos, bem como os impactos observados em sua aprendizagem.

No capítulo 5, são discutidos os resultados à luz dos objetivos da pesquisa e da literatura revisada, com ênfase na eficácia da proposta metodológica e nas contribuições dos jogos para o desenvolvimento de competências relacionadas à sustentabilidade. Ao final, são apresentadas as considerações finais, sugestões para futuras pesquisas, as referências bibliográficas utilizadas e os anexos que complementam o estudo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O capítulo 2 apresenta os fundamentos teóricos que sustentam a pesquisa, com foco na articulação entre Educação Ambiental (EA), Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) e o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 12 (ODS 12), no contexto da educação básica. Partindo da análise dos marcos legais e normativos que consolidam a EA no Brasil, como a PNEA, a BNCC e as DCNEA, o capítulo avança na discussão sobre a inserção da sustentabilidade como tema transversal nos currículos escolares e a adoção de práticas interdisciplinares. Explora ainda o potencial dos jogos educativos como estratégias didáticas para promover aprendizagens significativas sobre consumo consciente e responsabilidade socioambiental. A análise se completa com a investigação das lacunas e oportunidades no currículo da rede municipal de Criciúma, destacando caminhos possíveis para integrar os ODS à prática pedagógica de forma crítica, contextualizada e transformadora.

2.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E EDUCAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A presente seção tem por objetivo contextualizar e fundamentar a EA no campo educacional, abordando sua evolução histórica, os principais marcos legais e diretrizes políticas que orientam sua implementação nas escolas brasileiras, bem como sua articulação conceitual com a EDS, destacando sua relevância na formação de sujeitos críticos e comprometidos com a sustentabilidade.

A sustentabilidade emerge como um imperativo global para assegurar qualidade de vida não apenas às espécies atuais, mas também às futuras gerações. Ao longo do século XX, o avanço tecnológico e a expansão desequilibrada dos sistemas produtivos, frequentemente pautados por interesses econômicos em detrimento do equilíbrio ecológico, intensificaram a degradação ambiental. Esse cenário resultou da exploração irracional de recursos naturais, marcada pela lógica predatória do desenvolvimento industrial (Correia *et al.*, 2015).

A preocupação com a relação entre humanidade e natureza, contudo, não é recente. Antes mesmo da formalização do termo "educação ambiental" na década de 1960, pensadores como naturalistas, escritores e líderes políticos já defendiam a

preservação dos ecossistemas e a harmonia com o meio natural como pilares do progresso humano. Foi após a Segunda Guerra Mundial, entretanto, que os debates ambientais ganharam força institucional, impulsionados pela crescente conscientização sobre os limites do planeta. Nesse contexto, a Conferência de Estocolmo (1972) representou um marco ao reconhecer, pela primeira vez em escala global, a educação ambiental como estratégia fundamental para enfrentar crises socioambientais, integrando-a oficialmente às agendas políticas internacionais (Brasil, 2005, p. 21).

A EA consolidou-se no Brasil como um eixo estratégico para o desenvolvimento sustentável, amparada por um conjunto de políticas públicas que articulam educação, gestão ambiental e justiça social. O marco é a PNEA, instituída pela lei n.º 9.795, de 27 de abril de 1999, que define a EA como processos formativos voltados à construção de valores, conhecimentos e competências para a conservação do meio ambiente, entendido como “bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade” (Brasil, 1999, p. 1). Diferentemente de instrumentos punitivos, a PNEA assume caráter orientador, incentivando a integração da EA não apenas aos sistemas de ensino, mas também às políticas setoriais, como saúde, energia e gestão de resíduos.

A BNCC, implementada em 2017, reforçou essa perspectiva ao determinar que temas contemporâneos de relevância socioambiental, como mudanças climáticas, consumo consciente e biodiversidade, sejam abordados de forma transversal e integradora em todas as etapas da educação básica (Brasil, 2017, p. 19). Essa diretriz amplia o escopo dos antigos PCN, que já destacavam a EA como tema transversal, e posiciona a escola como espaço de formação crítica, capaz de conectar saberes disciplinares a desafios globais. A transversalidade, nesse contexto, não se limita à inserção pontual de conteúdos ambientais, mas exige uma reestruturação curricular que relacione, por exemplo, matemática e estatística à análise de dados sobre desmatamento, ou geografia e história aos conflitos socioambientais.

Em 2012, o Conselho Nacional de Educação (CNE) avançou nessa agenda com a Resolução nº 2, que estabeleceu as DCNEA. O documento especifica que a EA deve permear todos os níveis de ensino, desde a educação infantil até o ensino superior, com base em cinco eixos interligados:

- a) Integração curricular, vinculando a dimensão ambiental a temas como direitos humanos, saúde, diversidade étnico-racial e superação de desigualdades;
- b) Transversalidade contínua, assegurando que a EA não se restrinja a projetos isolados, mas permeie componentes curriculares e atividades escolares;
- c) Fomento ao pensamento crítico, por meio de análises científicas e socioeconômicas que confrontem modelos predatórios de desenvolvimento;
- d) Incentivo à pesquisa e inovação pedagógica, com ênfase na formação docente e no uso de metodologias ativas;
- e) Transformação das escolas em espaços sustentáveis, integrando currículo, gestão democrática e infraestrutura ecologicamente responsável (Brasil, 2012, p. 4-5).

Essas diretrizes dialogam com políticas intersetoriais, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que vinculou a gestão de resíduos à EA, exigindo campanhas educativas sobre consumo consciente e reciclagem (Brasil, 2010). O alinhamento entre PNEA, BNCC e legislações específicas reflete um esforço do Estado brasileiro para institucionalizar a sustentabilidade como princípio educativo, em sintonia com acordos globais como a Agenda 2030 da ONU e os seus ODS.

Apesar do arcabouço legal robusto, a implementação da EA enfrenta desafios estruturais. Pesquisas apontam que muitas escolas ainda tratam a questão ambiental de forma superficial, limitando-se a atividades como plantio de árvores ou coleta seletiva, sem integrá-las a uma reflexão crítica sobre padrões de consumo e desigualdade (Carvalho, 2012). A carência de formação docente específica, a insuficiência de recursos didáticos e a falta de articulação entre secretarias de educação e meio ambiente são entraves recorrentes. Além disso, a transversalidade preconizada pela BNCC e DCNEA exige mudanças profundas na organização escolar, como a revisão de projetos político-pedagógicos e a criação de espaços de colaboração entre professores de diferentes disciplinas, um processo que demanda tempo, investimento e vontade política.

Nesse cenário, iniciativas como o programa Escolas Sustentáveis, lançado em 2013 pelo Ministério da Educação (MEC), buscam operacionalizar as diretrizes ao apoiar instituições na adoção de práticas como eficiência energética, hortas

pedagógicas e gestão participativa de recursos. No entanto, a escala dessas ações ainda é insuficiente para atingir a totalidade da rede pública, especialmente em regiões com maior vulnerabilidade socioeconômica.

A EA, portanto, configura-se como um campo em constante construção, onde avanços normativos convivem com lacunas na prática pedagógica. Seu potencial transformador reside na capacidade de articular conhecimentos científicos, ética ambiental e participação social, formando cidadãos aptos a questionar modelos insustentáveis e a propor alternativas alinhadas à justiça socioambiental. Para tanto, é essencial superar a dicotomia entre "educação sobre o meio ambiente" e "educação para o meio ambiente", assegurando que a sustentabilidade deixe de ser um tema complementar para se tornar o cerne de um projeto educativo emancipatório.

A urgência em responder aos desafios ambientais do século XXI colocou a sustentabilidade no centro das agendas globais, materializada nos ODS. Entre esses objetivos, a dimensão ambiental destaca-se como eixo transversal, já que a qualidade de vida no planeta e a responsabilidade intergeracional dependem diretamente de ações coletivas imediatas. Embora a preocupação com o meio ambiente não seja recente, a aceleração de crises como mudanças climáticas, perda de biodiversidade e poluição intensificou a necessidade de respostas educativas capazes de formar cidadãos críticos e participativos (Branco; Linard; Sousa, 2011).

Nesse contexto, EA e a EDS emergem como metodologias transformadoras, alinhadas a paradigmas que priorizam ética, equidade e equilíbrio socioecológico. Segundo Branco, Linard e Sousa (2011), essas abordagens não se limitam à transmissão de conhecimentos, mas visam à construção de valores e práticas que redefinam a relação humana com a natureza. O foco, portanto, está na formação de sujeitos capazes de questionar modelos hegemônicos de consumo e produção, substituindo-os por estilos de vida alinhados à sustentabilidade (Mészáros, 2008).

Os anos iniciais da educação básica representam um período crucial para essa transformação. É na infância que se consolidam atitudes, percepções e valores sobre o mundo, tornando essencial a inserção da EA e da EDS desde os primeiros anos escolares. Como destaca Ribeiro (2013, p. 379), “a educação para a sustentabilidade decorre de uma busca por transformações de comportamento [...] que estimulem o desenvolvimento do senso crítico dos estudantes”. Essa perspectiva exige práticas pedagógicas contínuas e permanentes, capazes de romper com a lógica fragmentada do ensino tradicional e integrar a sustentabilidade de forma

transversal, conectando, por exemplo, matemática à análise de dados ambientais, ou geografia aos conflitos socioambientais locais.

A formação de “sujeitos ecológicos”, conforme Tozoni-Reis (2006, p. 112), depende de um processo educativo iniciado na primeira infância e consolidado por meio da prática social. Isso implica não apenas ensinar conceitos como reciclagem ou economia de água, mas promover vivências que incentivem a reflexão sobre hábitos de consumo, justiça ambiental e interdependência entre seres humanos e ecossistemas. Andrade e Garcia (2023, p. 247) reforçam essa ideia ao afirmar que “iniciar a temática da educação ambiental nos anos iniciais do ensino fundamental torna-se [...] fundamental para o futuro do planeta e da humanidade”, já que crianças expostas a essas discussões tendem a internalizar valores de responsabilidade e cooperação.

No entanto, a efetividade da EA e da EDS depende da superação de desafios estruturais. É preciso transcender abordagens pontuais, como atividades isoladas de plantio de mudas, e adotar projetos pedagógicos integrados, que associem conteúdo curricular, gestão escolar sustentável e participação comunitária. Como aponta Mészáros (2008), a educação deve ser um instrumento de emancipação crítica, confrontando padrões econômicos e políticos que perpetuam a degradação ambiental.

Assim, a harmonização entre ODS, EA e EDS configura-se não apenas como uma estratégia educacional, mas como um imperativo ético. Garantir que as novas gerações compreendam a sua corresponsabilidade pelo planeta é o primeiro passo para construir sociedades que equilibrem progresso técnico, justiça social e preservação da vida em todas as suas formas.

2.2 SUSTENTABILIDADE NO CURRÍCULO ESCOLAR E A INTERDISCIPLINARIDADE

Esta seção aborda a inserção da sustentabilidade no currículo escolar, considerando o seu tratamento como tema transversal nos documentos orientadores da educação brasileira, como os PCN, a Proposta Curricular de Santa Catarina (Santa Catarina, 1998) e a BNCC. Também discute o papel formativo da escola na construção de sujeitos ecológicos e analisa a interdisciplinaridade como estratégia pedagógica para integrar saberes e promover aprendizagens contextualizadas e transformadoras.

A sustentabilidade, enquanto tema transversal, emerge como um eixo estruturante para a redefinição das práticas pedagógicas no ensino fundamental, integrando educação ambiental e educação para a sustentabilidade em uma abordagem que transcende a mera transmissão de conhecimentos. Seu objetivo é formar cidadãos críticos, capazes de intervir em realidades socioambientais complexas, promovendo mudanças comportamentais e culturais duradouras. A EA, nesse contexto, desempenha papel central ao relacionar-se diretamente com a promoção do consumo sustentável, não apenas como prática individual, mas como reflexo de uma consciência coletiva sobre os impactos globais de escolhas locais. Ao questionar padrões de produção e descarte, como destacado pela UNESCO (2017), a EA estimula a reflexão ética sobre cadeias produtivas, incentivando hábitos como reutilização, reciclagem e valorização de economias locais, em contraposição à lógica do descartável.

A educação para a sustentabilidade, por sua vez, amplia esse escopo ao adotar uma perspectiva integral, que interliga dimensões ambientais, sociais, econômicas e políticas. Como apontam Brando e Martins (2021, p. 16), essa abordagem visa desenvolver uma consciência crítica na sociedade, articulando questões como justiça ambiental, direitos humanos e equidade a debates sobre tecnologia, cultura e ética. Por exemplo, discutir o desmatamento na Amazônia não se restringe à perda de biodiversidade, mas envolve analisar os seus efeitos em comunidades tradicionais, segurança alimentar e até em padrões climáticos globais. Essa interdisciplinaridade é reforçada pela BNCC, que orienta a integração da sustentabilidade de forma transversal, conectando disciplinas como matemática, por meio da análise estatística de pegadas ecológicas, geografia no estudo de conflitos socioambientais, e história na crítica a modelos de desenvolvimento colonialistas.

Na prática pedagógica, essa integração exige a superação de abordagens fragmentadas. Projetos interdisciplinares, como diagnósticos participativos conduzidos pelos alunos para mapear problemas ambientais locais (ex.: acúmulo de lixo em áreas públicas), ou campanhas de conscientização desenvolvidas com uso de redes sociais, exemplificam estratégias que aliam teoria e ação. Tais iniciativas, conforme proposto por Gadotti (2008), transformam a escola num espaço de “aprendizagem social”, onde o diálogo e a participação estimulam a ação transformadora. Visitas a cooperativas de reciclagem ou debates com gestores

municipais sobre os ODS ampliam essa perspectiva, vinculando a educação a políticas públicas e à realidade comunitária.

No entanto, a efetividade dessas práticas depende da crítica a paradigmas hegemônicos que separam “ser humano” e “natureza”, herança de uma visão cartesiana ainda presente em muitos currículos. A educação para a sustentabilidade propõe, em contrapartida, uma visão sistêmica, inspirada em autores como Capra (2006), que compreende a Terra como uma rede de relações interdependentes. Essa perspectiva permite questionar modelos econômicos baseados no crescimento infinito, propondo alternativas como a economia circular e o decrescimento, que redesenham a relação entre produção, consumo e regeneração ambiental.

Os desafios, porém, são significativos. A implementação da sustentabilidade como tema transversal demanda não apenas ajustes curriculares, mas uma revolução epistemológica na educação. Isso inclui a formação docente para além de conteúdos ambientais, capacitando professores a mediar debates sobre ética, equidade e cidadania global. Escolas precisam tornar-se laboratórios de sustentabilidade, integrando energia solar, hortas pedagógicas e gestão participativa de recursos, enquanto políticas públicas devem garantir recursos didáticos e formação continuada. A Carta da Terra (2000) sintetiza essa urgência ao afirmar que “o destino comum nos conclama a buscar um novo começo”, lembrando que a educação é a alavanca primordial para essa transição (Earth Charter International, 2000).

Assim, a sustentabilidade como tema transversal não se reduz a um conteúdo a ser “adicionado” ao currículo, mas representa um convite à reinvenção da escola como espaço de formação integral. Seu potencial está em unir conhecimento científico, engajamento cívico e responsabilidade intergeracional, preparando estudantes não apenas para entender o mundo, mas para transformá-lo em direção a um futuro justo e ecologicamente equilibrado.

A integração da EA nos currículos escolares brasileiros remonta aos PCNs, publicados entre 1997 e 1998, e à Proposta Curricular de Santa Catarina (1998). Esses documentos pioneiros consolidaram o caráter interdisciplinar e transversal da EA, posicionando-a como um eixo articulador entre diferentes áreas do conhecimento, como ciências, geografia e ética. A transversalidade, nesse contexto, implica que a EA não se restrinja a uma disciplina específica, mas permeie projetos pedagógicos, debates sobre consumo consciente e análises críticas de conflitos socioambientais, por exemplo.

No entanto, apesar desse avanço normativo, estudos recentes apontam que a EA para a sustentabilidade ainda não alcança a profundidade e a abrangência preconizadas pelos PCN. Como destacam Brando e Martins (2021), a EA frequentemente se limita à transmissão de conceitos isolados (ex.: ciclo da água ou reciclagem), sem promover práticas pedagógicas que estimulem reflexão crítica e ação transformadora. Essa lacuna revela uma dissonância entre as diretrizes curriculares e a realidade das salas de aula, onde faltam formação docente especializada, recursos didáticos inovadores e articulação com questões locais, como gestão de resíduos em comunidades vulneráveis.

Apesar dos desafios, o Brasil mantém esforços para fortalecer a EA por meio de políticas públicas integradas. Um marco relevante foi a PNRS. Diferentemente da Lei n.º 9.605/1998 (que trata de crimes ambientais), a PNRS integra explicitamente a EA às estratégias de gestão de resíduos, exigindo campanhas educativas sobre consumo sustentável e responsabilidade compartilhada entre poder público, empresas e cidadãos (Brasil, 2010). Essa legislação reforça o vínculo entre EA e sustentabilidade prática, ao vincular, por exemplo, a redução de lixo plástico em escolas a projetos interdisciplinares de ciências e matemática.

Outro avanço significativo ocorreu em 2012, com as DCNEA, que orientam a inserção da EA em todos os níveis de ensino, desde a educação infantil até o ensino superior. As DCNEA enfatizam a necessidade de abordagens que combinem:

- a) Dimensão socioambiental: Relacionar questões ecológicas a temas como desigualdade, saúde e direitos humanos;
- b) Participação comunitária: Envolver estudantes em diagnósticos locais (ex.: qualidade da água em rios urbanos);
- c) Inovação metodológica: Utilizar tecnologias digitais e metodologias ativas, como aprendizagem baseada em projetos.

A BNCC, implementada em 2017, retoma e atualiza esses princípios, definindo a sustentabilidade como um tema contemporâneo transversal (Brasil, 2017). Na prática, isso significa que o ensino de história pode debater a relação entre colonialismo e degradação ambiental, enquanto aulas de artes podem explorar *upcycling*¹ com materiais recicláveis.

¹ *Upcycling* é um processo criativo que consiste em transformar resíduos, materiais descartados ou produtos sem utilidade em novos itens de maior valor funcional, estético ou ambiental, sem degradar totalmente a matéria-prima original. Diferentemente da reciclagem tradicional (que muitas vezes

Contudo, a efetividade dessas políticas depende de superar obstáculos estruturais. A carência de investimento em infraestrutura escolar sustentável (ex.: energia solar, hortas pedagógicas) e a ausência de avaliações sistemáticas sobre o impacto da EA nas atitudes dos alunos são entraves persistentes. Como apontam Jacobi, Raufflet e Arruda (2011), a EA só cumprirá seu potencial transformador se for reconhecida como política pública prioritária, com financiamento adequado e integração intersetorial entre educação, meio ambiente e planejamento urbano.

Em síntese, a trajetória da EA no Brasil revela um paradoxo: embora o país possua um dos marcos legais mais avançados do mundo na área, a implementação prática ainda carece de coesão e profundidade. Reduzir essa lacuna exige não apenas revisar as diretrizes dos PCN, mas garantir que a sustentabilidade seja vivida, e não apenas ensinada, dentro e fora das escolas.

O ato de ensinar e aprender constitui-se como alicerce fundamental para a reprodução e transformação da vida em sociedade. Segundo Dewey (1979, p. 11), a educação é um processo contínuo de renovação social, no qual as gerações mais jovens são orientadas a assimilar e reinterpretar os valores, saberes e práticas coletivas. Mais do que uma transmissão de conteúdos, ela molda indivíduos capazes de participar ativamente da vida pública, integrando-os a um projeto civilizatório que, paradoxalmente, também pode ser questionado e reinventado.

Nesse sentido, a instituição escolar assume um papel dual: por um lado, reproduz os padrões culturais hegemônicos; por outro, funciona como espaço de crítica e inovação. Como destacam Pérez Gomez (2018, p. 14), a escola não se limita a fornecer “conhecimentos e habilidades formais”, mas deve cultivar “disposições, atitudes e pautas de comportamento” que preparem os alunos para a vida adulta, o trabalho e a participação cidadã. Essa visão ampliada da educação a posiciona como ferramenta de emancipação crítica, capaz de formar sujeitos que não apenas se adaptam à sociedade, mas que a transformam em direção a modelos mais justos e sustentáveis.

O ensino fundamental é etapa crucial nesse processo. É nesse período que os estudantes começam a desenvolver uma compreensão estruturada da interdependência entre sociedade, cultura e meio ambiente. A LDB reforça essa

envolve a quebra ou reprocessamento químico dos materiais), o *upcycling* preserva a essência do objeto, reinventando-o com um novo propósito.

missão ao estabelecer, em seu Artigo 2º, que a educação deve visar ao "pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho". Tal preceito ganha concretude quando associado à educação ambiental, que, conforme a legislação brasileira, deve ser abordada de forma transversal e integrada, promovendo valores como preservação ecológica, consumo consciente e responsabilidade intergeracional (Brasil, 1996; Brasil, 2017).

A BNCC, por exemplo, orienta que temas como sustentabilidade e ética ambiental permeiem disciplinas diversas. Em ciências, os alunos podem analisar ciclos biogeoquímicos; em geografia, debater conflitos por recursos hídricos; e em matemática, calcular pegadas de carbono. Essa abordagem holística, preconizada pela PNEA, estimula não apenas a reflexão, mas a ação prática: campanhas de redução de resíduos, hortas escolares comunitárias ou projetos de energia renovável. Como afirma a PNEA, a educação ambiental deve ser "contínua e permanente", envolvendo toda a comunidade escolar na construção de uma sociedade ecologicamente equilibrada (Brasil, 1999).

No entanto, para que essa potencialidade se realize, a escola precisa transcender a mera transmissão de conceitos. É necessário adotar metodologias ativas, como aprendizagem baseada em projetos, em que os estudantes investigam problemas reais de sua comunidade, como poluição de rios ou desperdício de alimentos, e propõem soluções criativas. Essa prática, além de alinhar-se ao Artigo 2º da LDB, fortalece competências como colaboração, pensamento sistêmico e empatia, essenciais para a cidadania responsável.

Em síntese, a educação, e em especial o ensino fundamental, configura-se como espaço privilegiado para articular conhecimento, ética e ação. Ao integrar sustentabilidade ao currículo de forma crítica e participativa, a escola cumpre seu duplo papel: prepara indivíduos para o mundo atual e os capacita a reinventá-lo, assegurando que as futuras gerações herdem não apenas um planeta habitável, mas uma sociedade mais justa e solidária.

A escola, enquanto instituição social, transcende sua função tradicional de transmissão de conhecimentos disciplinares para assumir um papel estratégico na formação de cidadãos críticos e engajados com os desafios do século XXI. Em um mundo marcado por crises ambientais, desigualdades sociais e esgotamento de recursos naturais, a integração de temas como sustentabilidade e ODS no currículo escolar não é apenas uma recomendação pedagógica, mas uma urgência ética e

civilizatória. A infância e a adolescência, fases fundamentais para a construção de valores e visões de mundo, oferecem uma janela de oportunidade para internalizar práticas sustentáveis que perdurarão na vida adulta. Como afirma a lei n.º 9.795/1999, a educação ambiental deve permear todos os níveis de ensino, formando indivíduos capazes de intervir positivamente na relação entre sociedade e natureza (Brasil, 1999).

A UNESCO, por meio de Morin (2005) reforça essa missão ao propor sete pilares para a educação voltada ao desenvolvimento sustentável, os quais incluem desde a interdisciplinaridade até a contextualização local. Por exemplo, em escolas da região amazônica, o estudo sobre desmatamento pode integrar biologia (impactos na biodiversidade), geografia (análise de mapas de uso do solo) e história (conflitos fundiários), enquanto alunos do semiárido nordestino podem explorar a gestão hídrica por meio de projetos que combinem física (ciclo da água), sociologia (comunidades tradicionais) e artes (documentários sobre seca). Essas práticas não apenas aproximam o conteúdo da realidade dos estudantes, mas também os capacitam a agir como agentes de mudança em suas comunidades.

No entanto, a implementação dessa abordagem enfrenta obstáculos estruturais. A fragmentação disciplinar, herança de um modelo educacional do século XIX, ainda domina muitos currículos, segregando saberes e limitando a compreensão sistêmica necessária para temas complexos como mudanças climáticas. Como destacam Brando e Martins (2021), a interdisciplinaridade exige romper com a lógica de “caixas estanques” entre disciplinas, promovendo diálogos efetivos entre professores de áreas distintas. Um caso emblemático é o projeto “Escolas Sustentáveis”, desenvolvido em parceria com o MEC, no qual estudantes de ensino fundamental em Goiás criaram uma horta comunitária usando conceitos de matemática (cálculo de área), química (compostagem) e português (produção de textos informativos). Essa iniciativa não só reduziu o desperdício de alimentos na escola, mas também fortaleceu a autoestima dos alunos ao conectá-los a soluções reais.

Para operacionalizar a interdisciplinaridade, Brando e Martins (2021) propõem cinco critérios essenciais, que podem ser adaptados a diferentes contextos, conforme apresentados no Quadro 2.

Quadro 2 - Indicadores de Interdisciplinaridade

Indicadores de Interdisciplinaridade	Descrição dos procedimentos adotados durante as atividades
1- Construção do Conhecimento	Conduzir o processo de forma provocativa, por meio de atividade instigante, para a construção de argumentos pelos participantes.
2- Análise do conhecimento prévio	Estimular os participantes para revisão de conceitos prévios e relação com as atividades propostas.
3- Análise do desempenho	Registrar o processo de aprendizagem dos participantes por meio da participação nas discussões, avaliando qualitativamente seu desempenho.
4- Cooperativismo	Estimular a leitura e discussão em grupo e a integração entre participantes.
5- Intervencionismo	Conduzir e intervir na discussão para acrescentar e orientar os participantes de forma integradora.

Fonte: Adaptado de Martins *et al.* (2017, p.4)

A BNCC reforça essa visão ao definir competências como “responsabilidade e participação socioambiental” (Brasil, 2017), incentivando práticas pedagógicas que unam teoria e ação. Em São Paulo, por exemplo, uma escola pública desenvolveu um projeto interdisciplinar sobre alimentação saudável, no qual os alunos:

- a) Analisaram tabelas nutricionais em matemática;
- b) Estudaram o ciclo de vida de alimentos em ciências;
- c) Discutiram desigualdade alimentar em sociologia;
- d) Criaram receitas sustentáveis em aulas de culinária.

O projeto resultou na implantação de uma feira orgânica mensal, envolvendo pais e agricultores locais, demonstrando como a escola pode ser um vetor de transformação comunitária.

Contudo, desafios persistem. A falta de formação docente em metodologias interdisciplinares e a carência de recursos para projetos práticos são barreiras comuns. Políticas públicas como o PDDE Sustentável têm buscado mitigar esses problemas, financiando iniciativas como instalação de cisternas e energia solar em escolas, mas sua escala ainda é limitada.

Em síntese, a educação para a sustentabilidade exige mais que a inclusão de temas no currículo: demanda uma revolução pedagógica que coloque o aluno no centro do processo, transformando a escola em um espaço de experimentação, crítica e cocriação. Como afirma Gadotti (2008), “educar para a sustentabilidade é educar para a esperança”, construindo pontes entre o presente insustentável e um futuro em que equidade e equilíbrio ambiental sejam pilares civilizatórios.

2.3 ODS 12: CONSUMO E PRODUÇÃO RESPONSÁVEIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

O ODS 12, que tem por objetivo “assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis”, configura-se como um pilar central da Agenda 2030 da ONU, articulando a necessidade de equilibrar desenvolvimento econômico, justiça social e limites ecológicos. Sua relevância no contexto educacional reside na capacidade de desvendar as complexas relações entre escolhas cotidianas, cadeias produtivas globais e impactos socioambientais, oferecendo aos estudantes uma lente crítica para compreender desafios como desperdício de alimentos, obsolescência programada e exploração predatória de recursos naturais. Integrado à EA e à EDS, o ODS 12 transcende a mera transmissão de conceitos, tornando-se uma ferramenta pedagógica para a formação de cidadãos conscientes de seu papel em sistemas interconectados (Leal Filho *et al.*, 2021).

A abordagem do ODS 12 nas escolas permite contextualizar problemas globais em escalas locais. Por exemplo, ao discutir o ciclo de vida de um smartphone, os alunos podem explorar desde a extração de minerais como o coltan² na República Democrática do Congo, associada a conflitos armados e trabalho infantil, até o descarte inadequado de lixo eletrônico em seus próprios bairros. Essa perspectiva sistêmica, incentivada pela UNESCO (2017), fortalece o pensamento crítico ao vincular consumo individual a questões como emissões de carbono, desigualdade global e direitos humanos. Metodologias interdisciplinares têm sido essenciais nesse processo: em aulas de química, os alunos analisam a composição de plásticos e seus impactos na saúde; em geografia, mapeiam rotas de reciclagem; e em português, produzem campanhas de conscientização sobre redução de desperdício. Projetos práticos, como a criação de composteiras escolares ou feiras de troca de livros usados, exemplificam como a teoria se traduz em ação, conectando o ODS 12 à realidade dos estudantes (Brasil, 2017).

Apesar de sua relevância, a implementação efetiva do ODS 12 ainda enfrenta obstáculos consideráveis no contexto escolar. A escassez de materiais didáticos que abordem de forma acessível temas complexos como economia circular ou logística reversa limita a profundidade das discussões em sala de aula. Soma-se a isso o fato

² O coltan, uma mistura dos minerais columbita e tantalita, é uma das principais riquezas da República Democrática do Congo (RDC)

de muitos professores não possuírem formação específica em sustentabilidade, o que dificulta a integração do ODS 12 a componentes curriculares diversos, como matemática ou artes. Outro desafio importante é a persistência de uma cultura de consumo imediatista, amplamente reforçada por meios de comunicação e práticas familiares, que atua como barreira à construção de uma reflexão crítica sobre os padrões de consumo insustentáveis.

Nesse cenário, iniciativas como o programa “Escola Sustentável”, promovido pelo MEC, vêm se destacando por buscar a superação dessas barreiras por meio da oferta de formação continuada para docentes e do fornecimento de kits pedagógicos com atividades práticas. Tais ações exemplificam o potencial das políticas públicas para viabilizar a operacionalização do ODS 12 no cotidiano escolar (MEC, 2023).

Os impactos de uma abordagem educativa voltada ao ODS 12 transcendem a conscientização ambiental. Alunos envolvidos em práticas pedagógicas orientadas por esse objetivo desenvolvem competências fundamentais, como a empatia global – ao perceberem as consequências de suas escolhas sobre outras comunidades – e a criatividade voltada à solução de problemas, expressa, por exemplo, na criação de bancos de uniformes usados ou em sistemas de compartilhamento de materiais escolares. Essas habilidades não apenas os preparam para os desafios do mundo do trabalho, mas também os capacitam para o engajamento em ações de cidadania ativa, como a participação em conselhos juvenis ou a reivindicação por políticas públicas mais sustentáveis.

Como ressalta Sachs (2015), o ODS 12 propõe uma redefinição do progresso, deslocando o foco do acúmulo material para a qualidade de vida em equilíbrio com os ecossistemas. Sua inserção na educação básica, portanto, representa um passo essencial na formação de gerações capazes de questionar modelos hegemônicos e propor alternativas comprometidas com a justiça socioambiental, contribuindo para um futuro não apenas sustentável, mas também profundamente humano.

A introdução da educação para a sustentabilidade nos primeiros anos do ensino fundamental, com foco no ODS 12, representa uma estratégia pedagógica transformadora. Ao abordar temas globais como gestão de recursos, redução de desperdício e ética no consumo com crianças entre 6 e 10 anos, as escolas cultivam não apenas conhecimento, mas valores e habilidades que redefinem a relação dos alunos com o meio ambiente. Estudos demonstram que intervenções nessa fase estimulam a internalização de hábitos sustentáveis, pois a plasticidade cognitiva e

emocional da infância favorece a assimilação crítica de conceitos complexos (Jacobi, 2003).

Nesse contexto, a educação transcende a transmissão de informações e assume um papel formador de agência socioambiental. Por exemplo, ao aprender sobre o ciclo de vida de um alimento, da produção ao descarte, as crianças começam a compreender como escolhas cotidianas, como evitar o desperdício de merenda escolar, impactam ecossistemas locais e globais. Projetos práticos, como hortas comunitárias ou oficinas de reparo de brinquedos, transformam conceitos abstratos em vivências tangíveis, reforçando a noção de responsabilidade coletiva.

A aplicação de jogos educativos em sequências didáticas surge como metodologia-chave para engajar crianças em temas do ODS 12. Jogos como “Trilha da Reciclagem” (onde os alunos classificam resíduos virtuais) ou “Feira Sustentável” (simulação de compras com orçamento e pegada ecológica) permitem:

- a) Aprendizagem lúdica: a gamificação simplifica conceitos complexos (ex.: economia circular) por meio de regras e recompensas;
- b) Tomada de decisão ética: crianças experimentam consequências de escolhas (ex.: optar entre um produto descartável ou durável);
- c) Colaboração: trabalho em equipe para resolver desafios (ex.: reduzir o “lixo” gerado em um jogo de tabuleiro).

Pesquisas indicam que jogos estruturados aumentam em 40% a retenção de conteúdos sobre sustentabilidade comparados a aulas expositivas (UNESCO, 2020). Além disso, eles estimulam a metacognição: ao refletirem sobre suas estratégias no jogo, as crianças transferem esse raciocínio para hábitos reais, como reutilizar materiais escolares.

Ensinar consumo responsável a crianças exige superar a dicotomia entre local e global. Uma estratégia eficaz é a “pedagogia da conexão”, que vincula ações cotidianas a contextos amplos:

- a) Exemplo 1: uma aula sobre água pode começar com o cálculo do consumo doméstico (matemática), avançar para a análise de conflitos por recursos hídricos (geografia), e culminar na criação de cartazes sobre economia de água (artes).
- b) Exemplo 2: o jogo “De Onde Vem?” desafia os alunos a rastrearem a origem de produtos como o chocolate, ligando o consumo ao trabalho justo e ao desmatamento.

A formação docente é crucial nesse processo. Professores precisam de capacitação para utilizar recursos como a caixa de ferramentas do ODS 12 (UNICEF, 2022), que inclui planos de aula e atividades para explorar temas como moda sustentável ou energia renovável de forma lúdica.

Crianças expostas ao ODS 12 desenvolvem competências socioemocionais como empatia, pensamento sistêmico e resiliência. Em um estudo de caso no Rio Grande do Sul, alunos que participaram de um projeto sobre compostagem por 6 meses não apenas reduziram o lixo orgânico da escola em 60%, mas influenciaram suas famílias a adotarem a prática (Brasil, 2021). Esses resultados ilustram o efeito multiplicador da educação infantil: ao se tornarem "embaixadores verdes", as crianças catalisam mudanças em suas comunidades.

A abordagem do ODS 12 nos anos iniciais não se limita a preparar futuros cidadãos, mas a transformar o presente. Ao equipar as crianças com ferramentas para questionar padrões insustentáveis, seja por meio de jogos, projetos ou diálogos críticos, a escola assegura que a sustentabilidade deixe de ser um discurso distante para se tornar uma linguagem cotidiana, capaz de redesenhar hábitos, economias e, finalmente, o próprio futuro do planeta.

A integração entre currículo escolar, vivências cotidianas e valores sustentáveis demanda mais que a inclusão esporádica de temas ambientais em aulas isoladas. Trata-se de uma reorientação pedagógica que posiciona a sustentabilidade como eixo central da formação integral, conectando conhecimentos científicos a hábitos diários e princípios éticos. Para isso, as instituições de ensino precisam criar ambientes onde os alunos não apenas aprendam sobre sustentabilidade, mas vivenciem-na como um processo contínuo de reflexão e ação. Isso implica transformar situações rotineiras, como o consumo de merenda escolar, o uso de recursos em sala de aula ou o descarte de materiais, em oportunidades para analisar impactos socioambientais e repensar escolhas.

Uma estratégia eficaz é a adoção de projetos baseados em problemas reais, permitindo que os estudantes apliquem conceitos teóricos a desafios concretos. Por exemplo, ao investigar o desperdício de água na escola, os alunos podem calcular o volume perdido em vazamentos (integrando matemática), estudar ciclos hidrológicos e escassez global (articulando geografia e ciências) e elaborar propostas de intervenção para a gestão escolar (desenvolvendo habilidades em português e argumentação). Projetos semelhantes têm demonstrado potencial para promover a

conscientização ambiental e a economia de recursos nas escolas, conforme relatado em diversas iniciativas estaduais e municipais.

Além disso, ferramentas como diários de bordo sustentáveis incentivam a autorreflexão. Ao registrar diariamente hábitos como o uso de plástico ou o meio de transporte até a escola, os alunos identificam padrões de consumo e estabelecem metas pessoais e coletivas. Essas práticas, associadas a feiras de troca e reparo de objetos, estimulam a criatividade e a noção de economia circular, mostrando que reutilizar um livro ou consertar um brinquedo são atos tanto ecológicos quanto econômicos.

No entanto, a internalização de valores como responsabilidade intergeracional e equidade enfrenta desafios estruturais. A fragmentação disciplinar, por exemplo, muitas vezes leva professores a abordarem temas como mudanças climáticas de forma desconexa, sem integrar perspectivas científicas, sociais e éticas. Superar essa limitação exige planejamento colaborativo entre docentes, com a criação de unidades temáticas interdisciplinares que permitam explorar a complexidade dos problemas ambientais. Paralelamente, a resistência cultural de famílias e alunos, que podem enxergar a sustentabilidade como um tema secundário, pode ser mitigada por meio do envolvimento da comunidade em oficinas práticas, como a construção de cisternas caseiras ou a implantação de hortas urbanas.

Essa integração não é um acréscimo ao currículo, mas uma transformação de seu propósito. Quando uma criança compreende que optar por uma fruta da estação no lanche preserva recursos hídricos, ou que reparar um brinquedo evita a extração de petróleo, ela deixa de ser uma receptora passiva de informações para tornar-se uma agente de mudança. Como afirma Edgar Morin (2000), educar para a complexidade da era planetária exige romper com a compartimentalização do saber, integrando ética, ciência e vida prática. Nesse sentido, a verdadeira educação para a sustentabilidade emerge não de discursos isolados, mas da capacidade de tecer uma rede de significados que una conhecimento, hábito e responsabilidade coletiva, preparando as novas gerações não apenas para entender o mundo, mas para recriá-lo em bases mais justas e equilibradas.

A integração entre currículo escolar, cotidiano e valores sustentáveis não se limita à inclusão de conceitos ambientais em disciplinas isoladas. Trata-se de uma abordagem pedagógica que reconhece a sustentabilidade como um princípio estruturante, capaz de conectar conhecimentos científicos, vivências práticas e ética

socioambiental. Para que essa integração seja efetiva, é essencial que as instituições de ensino criem oportunidades para que os alunos relacionem o que aprendem em sala de aula a situações reais de suas rotinas, transformando conceitos abstratos em ações concretas. Isso implica ir além da exposição teórica sobre temas como consumo consciente ou preservação da biodiversidade, incentivando a reflexão crítica sobre como cada escolha, do lanche escolar ao meio de transporte utilizado, impacta o planeta e a sociedade.

Um exemplo prático é a análise do desperdício de alimentos na cantina escolar. Em vez de abordar o tema apenas em aulas de ciências, os alunos podem:

- a) mapear a quantidade de comida descartada diariamente (matemática);
- b) investigar as causas do desperdício, desde a produção agrícola até hábitos culturais (geografia e história);
- c) propor soluções como compostagem ou campanhas de conscientização (português e artes). Essa abordagem interdisciplinar, aliada a projetos de intervenção, não apenas reforça o aprendizado, mas desenvolve competências como colaboração, pensamento sistêmico e responsabilidade.

Em síntese, integrar currículo, cotidiano e valores sustentáveis não é um “acréscimo” à educação, mas uma revolução pedagógica. Quando uma criança entende que optar por uma caneca reutilizável em vez de um copo descartável preserva recursos naturais, ou que preferir brinquedos duráveis reduz a exploração de matérias-primas, ela deixa de ser uma mera receptora de informações para tornar-se uma agente de mudança. Como afirma Morin (2000), a educação deve preparar as novas gerações para “enfrentar a complexidade do mundo”, e é nessa complexidade, onde saberes, hábitos e ética se entrelaçam, que se constrói a verdadeira educação para a sustentabilidade.

2.4 JOGOS EDUCATIVOS COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA A SUSTENTABILIDADE

A educação ambiental, em especial no contexto da sustentabilidade, enfrenta desafios complexos que exigem metodologias pedagógicas capazes de transcender abordagens tradicionais. Nesse cenário, os jogos educativos emergem como ferramentas inovadoras, promovendo a conscientização sobre consumo consciente,

descarte adequado de resíduos e preservação ecológica por meio de estratégias interativas e engajadoras. Ao transformar conceitos abstratos em experiências tangíveis, os jogos facilitam a internalização de valores sustentáveis, alinhando-se à necessidade de métodos que conjuguem teoria e prática (Marcolino, 2013).

Desde as primeiras civilizações, os jogos acompanham o desenvolvimento humano, servindo não apenas como entretenimento, mas como instrumentos de aprendizagem social, cognitiva e motora. No ambiente escolar, essa herança cultural é ressignificada: jogos tornam-se ferramentas pedagógicas que aproximam os alunos de temas complexos, como os ODS, por meio de dinâmicas que estimulam a curiosidade e a colaboração (Marcolino, 2013).

A relevância do lúdico na educação é respaldada por teóricos como Lev Vygotsky e Jean Piaget, cujas obras fundamentam a relação entre jogo, desenvolvimento cognitivo e interação social. Para Vygotsky (1998), o jogo é um espaço de mediação simbólica, onde a criança recria situações reais em um plano imaginário, avançando além de suas capacidades atuais graças à Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). Em outras palavras, ao assumir papéis (ex.: "gestor ambiental" em um jogo de tabuleiro), a criança experimenta ações que ainda não domina plenamente, mas que são potencializadas pela interação com colegas e regras estruturadas. Esse processo não apenas consolida conhecimentos prévios, mas constrói novas habilidades, como resolução de problemas e pensamento crítico, competências essenciais para a educação ambiental (Vygotsky, 1989).

Piaget (1976), por sua vez, enfatiza que o jogo é inerente ao desenvolvimento intelectual, servindo como mecanismo de assimilação e adaptação ao mundo. Em suas etapas de desenvolvimento cognitivo, a atividade lúdica evolui de exercícios sensório-motores (ex.: manipulação de objetos recicláveis) para jogos simbólicos (ex.: dramatização de um "mutirão de limpeza") e, posteriormente, para jogos de regras (ex.: simulações sobre pegada ecológica). Para o autor, o lúdico não é mero passatempo, mas um processo ativo de construção de significados, onde a criança reinterpreta realidades e testa hipóteses, como ao explorar, em um jogo, as consequências de diferentes escolhas de consumo.

Na educação para a sustentabilidade, os jogos educativos permitem:

- a) contextualização de problemas globais: simular desafios como escassez hídrica ou gestão de resíduos em ambientes controlados;

- b) experimentação segura: testar soluções para dilemas ambientais sem riscos reais;
- c) desenvolvimento de empatia: vivenciar papéis de diferentes atores sociais (ex.: agricultor, gestor público);
- d) aprendizagem colaborativa: trabalho em equipe para alcançar metas sustentáveis.

Um exemplo é o jogo “Trilha da Sustentabilidade”, onde alunos do ensino fundamental gerenciam recursos naturais virtuais, tomando decisões que afetam ecossistemas locais e globais. Estudos demonstram que essa abordagem aumenta em 30% a retenção de conceitos ambientais comparada a aulas expositivas (Silva, 2021).

Os jogos educativos transcendem sua percepção comum como meros passatempos, consolidando-se como ferramentas pedagógicas indispensáveis para o desenvolvimento cognitivo, afetivo e social dos alunos. Sua relevância histórica e cultural é evidenciada pela própria etimologia da palavra jogo, derivada do latim *iocu* (gracejo, divertimento) e posteriormente associada ao termo *ludu* (brincadeira, atividade lúdica), como destacado por Grando (1995). Essa dualidade semântica reflete a natureza paradoxal do jogo: uma atividade livre e prazerosa, mas também intencional e formativa, capaz de estruturar processos de aprendizagem complexos.

Para Kishimoto (1996), o jogo é uma manifestação cultural e biológica universal, que combina liberdade e significado. Em ambientes educacionais, ele assume um valor social profundo, funcionando como um microcosmo onde crianças experimentam papéis, negociam regras e constroem relações. Ao simular situações como divisão de tarefas em um “jogo de reciclagem” ou cooperação em um “desafio de economia de água”, os alunos desenvolvem habilidades como empatia, resolução de conflitos e trabalho em equipe. Essas dinâmicas preparam-nos não apenas para a vida em sociedade, mas para questionar criticamente estruturas sociais estabelecidas, como padrões de consumo ou desigualdades ambientais.

Kishimoto (1996, p. 02) reforça essa perspectiva ao afirmar que “a aprendizagem com crianças deve contemplar a brincadeira”, pois o jogo é uma arena de construção ativa de conhecimento. Quando uma criança participa de um jogo de tabuleiro sobre cadeias produtivas sustentáveis, por exemplo, ela não apenas memoriza informações sobre reciclagem, mas vivência dilemas éticos (ex.: escolher

entre lucro imediato ou preservação ambiental), exercitando o pensamento crítico e a tomada de decisão responsável.

Os jogos, quando integrados à prática pedagógica de forma planejada, promovem múltiplas dimensões do desenvolvimento infantil, sendo destacadas as esferas cognitiva, afetiva e social. No aspecto cognitivo, os jogos estimulam a resolução de problemas, como ocorre em atividades que envolvem quebra-cabeças sobre biomas ou enigmas matemáticos com temáticas ecológicas, desafiando os alunos a mobilizarem lógica e criatividade. Além disso, favorecem a construção de esquemas mentais, especialmente quando crianças pequenas manipulam objetos recicláveis em jogos sensoriais, desenvolvendo noções de classificação, quantidade e causalidade, conforme proposto por Piaget (1976).

Na dimensão afetiva, os jogos contribuem para a regulação emocional, permitindo que os alunos vivenciem vitórias e derrotas em ambientes coletivos, aprendendo a lidar com frustrações e a celebrar conquistas de maneira equilibrada. Ao mesmo tempo, promovem uma vinculação positiva com o processo de aprendizagem, pois a ludicidade transforma conteúdos complexos, como as mudanças climáticas, em experiências significativas e prazerosas, o que reduz a ansiedade associada ao ambiente escolar (Kishimoto, 1996).

Do ponto de vista social, os jogos favorecem a negociação de regras e o desenvolvimento de habilidades de escuta e cooperação. Em atividades cooperativas sobre a gestão de recursos hídricos, por exemplo, os alunos aprendem a ouvir diferentes perspectivas e a construir consensos de forma democrática. Simulações que atribuem papéis diversos, como os de agricultores, empresários ou gestores públicos, ampliam a capacidade de empatia global, ao revelar as interdependências existentes entre agentes sociais e ambientais (Kiya, 2014).

Contudo, para que os jogos realmente contribuam com esses aspectos do desenvolvimento, é necessário que sejam mediados com intencionalidade pedagógica. O papel do professor torna-se, portanto, central. Cabe a ele contextualizar o jogo com os conteúdos curriculares, como ao vincular um jogo de cartas sobre a fauna brasileira às aulas de ciências. Além disso, é fundamental promover momentos de reflexão após as atividades lúdicas, incentivando debates sobre como as estratégias utilizadas no jogo podem ser transpostas para a resolução de problemas reais, por exemplo, discutindo com os alunos formas de reduzir o desperdício na escola. O educador também pode adaptar as regras dos jogos para

incorporar desafios éticos, como introduzir variáveis relacionadas à justiça social ou ao impacto climático em atividades que tratam de consumo. Dessa forma, os jogos deixam de ser apenas instrumentos de entretenimento e se consolidam como potentes ferramentas educativas que articulam conteúdo, criticidade e cidadania (Vygotsky; Luria; Leontiev, 1998; Grando, 1995).

A gamificação e as metodologias ativas surgem como estratégias pedagógicas inovadoras para transformar o ensino de sustentabilidade em uma experiência envolvente e significativa. Ao incorporar elementos de jogos, como desafios, recompensas e narrativas imersivas, a processos educativos, essas abordagens estimulam a participação ativa dos alunos, tornando-os protagonistas de sua própria aprendizagem. No contexto do ODS 12, a gamificação permite que crianças e adolescentes visualizem as consequências de suas escolhas cotidianas, conectando-as a impactos globais, como mudanças climáticas e desigualdade social.

Um exemplo é o jogo “EcoVille”, uma simulação em que os alunos gerenciam uma cidade virtual, equilibrando produção industrial, consumo de recursos e bem-estar social. Cada decisão, desde a construção de uma usina de energia solar até a implantação de políticas de reciclagem, gera consequências ambientais e econômicas, incentivando o pensamento sistêmico.

A aplicação de jogos educativos em sequências didáticas exige um planejamento pedagógico criterioso, que articule de maneira equilibrada ludicidade, conteúdos curriculares e objetivos de aprendizagem (Moran, 2015). Quando alinhada ao ODS 12, essa estratégia pode ser organizada em etapas progressivas que favorecem o engajamento dos alunos e a construção de saberes significativos (UNESCO, 2017). O processo pode iniciar com uma fase de sensibilização, por meio do jogo “Pegada Ecológica em Ação”, no qual os estudantes calculam seu consumo diário de água, energia e alimentos utilizando um aplicativo interativo. O objetivo dessa atividade é despertar a consciência sobre a relação entre hábitos individuais e o impacto gerado sobre os recursos naturais.

Na etapa seguinte, voltada à análise crítica, propõe-se a realização do “Fórum de Debate Virtual”, que simula uma conferência internacional. Nessa dinâmica, os alunos representam diferentes grupos de interesse, como países, empresas e organizações não governamentais, e negociam metas de redução de resíduos plásticos. A atividade estimula o desenvolvimento de habilidades argumentativas, a escuta ativa e a compreensão de conflitos socioambientais complexos (Kapp, 2012).

Finalmente, como culminância, realiza-se uma ação concreta com o projeto “Escola Lixo Zero”, no qual os alunos elaboram e implementam um plano de gestão de resíduos baseado nos dados levantados durante a etapa inicial (Lamim-Guedes; Monteiro, 2017). Essa prática busca traduzir o conhecimento em ação, promovendo transformações reais no cotidiano da escola e da comunidade.

Essa abordagem, estruturada no ciclo pedagógico “refletir-agir-avaliar”, permite que os alunos experimentem a sustentabilidade como um processo contínuo, tangível e transformador, e não apenas como um conceito abstrato (Kapp, 2012). Contudo, apesar do seu potencial formativo, a implementação de jogos em sequências didáticas enfrenta desafios importantes. A falta de recursos tecnológicos ainda é um entrave em muitas escolas públicas, o que requer criatividade dos educadores para adaptar atividades digitais em versões analógicas, como jogos de tabuleiro confeccionados com materiais recicláveis (Prensky, 2012).

Além disso, a resistência à mudança de práticas pedagógicas tradicionais pode limitar a adoção de propostas inovadoras. Nesse sentido, a formação continuada de professores desempenha papel fundamental, ao demonstrar como a gamificação se alinha às diretrizes da BNCC, especialmente às competências gerais como “responsabilidade e cidadania” (Brasil, 2017; Tardif, 2014).

Quando bem conduzidas, essas metodologias geram impactos duradouros. Crianças envolvidas nesse tipo de proposta pedagógica desenvolvem habilidades socioemocionais como colaboração, resiliência e empatia global.

Dessa forma, a gamificação e as metodologias ativas revelam-se mais do que tendências pedagógicas: são estratégias potentes para formar sujeitos críticos, conscientes e capazes de repensar modelos vigentes de consumo e produção (Sachs, 2015). Ao integrar jogos educativos a sequências didáticas estruturadas, a escola reafirma sua função social de educar não apenas estudantes, mas cidadãos transformadores, preparados para atuar com responsabilidade diante dos desafios socioambientais contemporâneos.

2.4.1 Exemplos de Jogos Criados no Curso *Maker* ODS

O curso *Maker* ODS, desenvolvido pelo RexLab, proporcionou aos professores participantes a criação de diversos jogos com o objetivo de integrar os conceitos dos ODS às suas práticas pedagógicas. Esses jogos não só estimularam a

aprendizagem sobre sustentabilidade, mas também envolveram os alunos de maneira interativa, utilizando metodologias ativas para promover uma reflexão crítica sobre questões globais e locais.

Um dos exemplos é o jogo **"Passa ou repassa"**, criado pela professora Patrícia Cachoeira, com o intuito de sensibilizar os alunos para o ODS 6, que trata da água limpa e do saneamento. A atividade, realizada em duas aulas, além de envolver o jogo, propôs que os alunos criassem frases sobre o tema. Apesar de algumas ausências de alunos, o jogo foi bem aceito, e a professora sugeriu sua aplicação no início do trimestre, com mais tempo dedicado à revisão e preparação (Silva *et al.*, 2024).

O jogo de tabuleiro **"Convivendo com os microrganismos"**, desenvolvido por Roberta S. F. de Mendonça, teve como foco o ensino sobre a relação dos microrganismos com a saúde e o meio ambiente. Participaram da atividade 12 alunos do 7º ano, incluindo alunos com autismo. A atividade foi bem-sucedida, com os alunos colaborando para superar os desafios do jogo. No entanto, sugeriu-se um tempo maior de aplicação para garantir a participação de todos e uma melhor absorção dos conceitos (Silva *et al.*, 2024).

Outro exemplo interessante foi o **"Jogo da memória das ODS"**, utilizado por João Daniel Cosme da Silva para ensinar sobre energias renováveis dentro dos ODS. Embora alguns alunos tenham encontrado dificuldades iniciais para compreender os conceitos, o jogo foi bem recebido e gerou interação entre os participantes. Foi sugerido ajustar o número de peças para turmas maiores e incluir mais conceitos relacionados aos ODS, proporcionando uma experiência mais ampla e enriquecedora (Silva *et al.*, 2024).

O **"Quebra-cabeça das ODS para alunos com deficiências diversas"**, desenvolvido por Rômulo Augusto da Costa Chaves, foi uma adaptação voltada para alunos com necessidades especiais. Utilizando materiais pedagógicos específicos, o jogo teve como objetivo sensibilizar os alunos sobre os ODS de maneira inclusiva. O apoio das professoras auxiliares foi fundamental para adaptar o conteúdo e garantir a participação ativa de todos os alunos (Silva *et al.*, 2024).

O jogo de tabuleiro **"Sustentabilidade e os ODS"**, criado para ensinar sobre os conceitos de sustentabilidade e os ODS de maneira interativa, permitiu que os alunos participassem ativamente das questões relacionadas ao meio ambiente e ao consumo responsável. A atividade despertou grande interesse pela parte prática do

jogo, e a professora sugeriu que a atividade fosse ampliada para proporcionar mais tempo para reflexão sobre as respostas dos alunos, permitindo um aprofundamento na compreensão dos temas (Silva *et al.*, 2024).

O **“Jogo de perguntas e respostas sobre consumo consciente”**, desenvolvido para discutir práticas sustentáveis e alternativas de consumo responsável, foi eficaz em incentivar a reflexão crítica dos alunos. A professora observou boa participação, mas sugeriu que atividades práticas, aplicadas ao cotidiano dos alunos, fossem incorporadas para reforçar ainda mais o aprendizado (Silva *et al.*, 2024).

Por fim, o **“Jogo de cartas sobre reciclagem e meio ambiente”** foi criado para sensibilizar os alunos sobre a importância da reciclagem e da preservação ambiental. As cartas com diferentes cenários sobre reciclagem permitiram que os alunos discutissem as melhores práticas para cada situação, consolidando os conceitos de forma divertida. A professora sugeriu uma adaptação do jogo, com a inclusão de mais temas relacionados à sustentabilidade e mais cartas interativas, para incentivar ainda mais as discussões em grupo (Silva *et al.*, 2024).

Esses exemplos de jogos criados no contexto do curso *Maker ODS* demonstram o potencial da abordagem lúdica e da metodologia ativa no ensino de temas relacionados à sustentabilidade. Ao analisarmos os relatos dos professores participantes, fica evidente que os jogos, quando bem planejados e aplicados de forma intencional, podem promover a aprendizagem de maneira significativa, despertando o interesse dos estudantes e favorecendo a construção de conhecimentos a partir da experiência prática e da reflexão coletiva.

No entanto, também é possível perceber que o uso de jogos na prática pedagógica exige um processo cuidadoso de elaboração. Para que atinjam seus objetivos educativos, é fundamental que sejam bem estruturados, com regras claras, conteúdos compatíveis com a faixa etária dos alunos e propostas que estimulem a participação de todos, respeitando suas diferentes necessidades e contextos. As sugestões de melhorias apresentadas pelos próprios professores: como a ampliação do tempo de aplicação, a adaptação de materiais, o reforço de conceitos ou a inclusão de novas etapas, revelam que a criação e a aplicação de jogos educativos é um processo contínuo de reflexão, avaliação e aprimoramento.

Dessa forma, compreende-se que o jogo, mais do que um recurso didático pontual, precisa ser parte de um planejamento pedagógico que considere os objetivos

de aprendizagem, a realidade da turma e as possibilidades de mediação do professor. Quando bem pensado e adaptado às necessidades do grupo, o jogo pode se tornar uma ferramenta potente para o desenvolvimento de competências e habilidades alinhadas aos princípios da educação para a sustentabilidade.

2.5 DOCUMENTO CURRICULAR E LACUNAS LOCAIS: ESTUDO DA REDE DE CRICIÚMA

Foi conduzida uma análise documental do Plano Unificado da rede municipal de Criciúma/SC para os anos de 2023 e 2024 (Figura 1), com o objetivo de avaliar a incorporação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 da ONU nas diretrizes pedagógicas locais. A investigação revelou uma lacuna significativa: os ODS não são explicitamente mencionados ou articulados aos componentes curriculares, mesmo em temas transversais como educação ambiental e consumo responsável. Essa omissão contraria recomendações internacionais, como as da UNESCO (2017), que destacam a necessidade de integrar os ODS aos currículos escolares para formar cidadãos críticos e comprometidos com a sustentabilidade.

A Figura 1 ilustra o Plano Unificado do município de Criciúma/SC, que orienta as diretrizes educacionais locais.

Figura 1 - Representação do Plano Unificado do município de Criciúma/SC em 2024, contextualizando a atuação da rede municipal de ensino na pesquisa.

 Município de Criciúma Secretaria Municipal de Educação Setor Pedagógico PLANO UNIFICADO - 2024  SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO			
CIÊNCIAS - 3º ANO			
Período	Unidade Temática	Habilidade	Objetos de Conhecimento/Conteúdos
3º trimestre 09/09 a 11/12	Terra e universo	(EF03CI10) Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida.	- Usos do solo. - Carvão Mineral na região Carbonífera. - Extração de argila e a indústria cerâmica.
GEOGRAFIA - 3º ANO			
Período	Unidade Temática	Habilidades	Objetos de Conhecimento/Conteúdos
3º trimestre 09/09 a 11/12	Natureza, ambientes e qualidade de vida	(EF03GE08)Relacionar a produção de lixo doméstico ou da escola aos problemas causados pelo consumo excessivo e construir propostas para o consumo consciente, considerando a ampliação de hábitos de redução, reuso e reciclagem/descarte de materiais consumidos em casa, na escola e/ou no entorno. (EF03GE09)Investigar os usos dos recursos naturais, com destaque para os usos da água em atividades cotidianas (alimentação, higiene, cultivo de plantas etc.), e discutir os problemas ambientais provocados por esses usos. (EF03GE10)Identificar os cuidados necessários para utilização da água na agricultura e na geração de energia de modo a garantir a manutenção do provimento de água potável. (EF03GE11)Comparar impactos das atividades econômicas urbanas e rurais sobre o ambiente físico natural, assim como os riscos provenientes do uso de ferramentas e máquinas.	- Produção, circulação e consumo. - Consumo consciente. -Reciclagem e sustentabilidade. -Práticas escolares democráticas: o respeito ao outro e ao ambiente escolar. - Impactos das atividades humanas. - Uso dos recursos naturais. - Uso dos recursos naturais. - Importância e preservação da água. - Os modos de vida no espaço urbano e rural e o uso da água.

Fonte: Documentos oficiais da rede municipal de educação da prefeitura de Criciúma, 2024.

Os resultados, sintetizados na Figura 1, evidenciam que, embora haja menções genéricas à "preservação ambiental", não há referência aos 17 ODS ou a metas específicas, como o ODS 12. Por exemplo, atividades propostas sobre reciclagem não relacionam o tema à redução de desperdício global ou à economia circular, limitando-se a ações pontuais sem contextualização sistêmica.

Essa lacuna tem implicações práticas:

- Falta de articulação com políticas públicas: A ausência dos ODS no planejamento dificulta o alinhamento com iniciativas como o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA);
- Fragilidade na formação cidadã: Estudantes deixam de compreender seu papel em desafios globais, como mudanças climáticas e desigualdade social (Jacobi, 2003).

A Figura 1 ilustra o contraste entre as diretrizes curriculares locais e as recomendações da Agenda 2030, destacando a urgência de revisão dos documentos para incorporar os ODS como eixos estruturantes.

A integração dos ODS no currículo escolar demanda estratégias pedagógicas estruturadas que articulem competências da BNCC com práticas contextualizadas. Entre essas estratégias, destaca-se a revisão curricular como ação fundamental. Inserir as metas do ODS 12 como eixos temáticos nos planos de aula, conectando-as a projetos práticos, possibilita uma abordagem interdisciplinar e aplicada. Um exemplo é a análise do ciclo de vida dos produtos consumidos na escola, que permite aos alunos refletirem sobre os impactos do consumo cotidiano e suas implicações ambientais.

Outra frente essencial é a formação docente. A capacitação de professores para articular as metas dos ODS às habilidades previstas na BNCC amplia as possibilidades de transposição didática. Recursos como a Caixa de Ferramentas para os ODS, elaborada pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (ONU, 2020), oferecem subsídios metodológicos valiosos, incentivando o planejamento de atividades que promovam a consciência crítica e a ação transformadora no ambiente escolar.

No campo da avaliação, propõe-se a utilização de instrumentos mais sensíveis às dimensões socioambientais. A inclusão de indicadores de sustentabilidade em rubricas avaliativas, como a redução de resíduos sólidos, o engajamento em campanhas comunitárias ou a proposição de soluções locais, permite não apenas monitorar o desempenho acadêmico, mas também valorizar atitudes e competências alinhadas à cidadania planetária.

A adoção dos ODS no currículo escolar tem implicações práticas significativas. Ela não apenas responde às exigências de organismos internacionais, como também fortalece a formação cidadã dos estudantes. Ao relacionar, por exemplo, a habilidade EF03CI10, referente ao descarte de materiais, com a meta 12.5 do ODS 12, que trata da redução da geração de resíduos, os alunos compreendem como ações locais podem contribuir para a superação de desafios globais. Essa abordagem torna o aprendizado mais relevante, contextualizado e orientado à transformação social, ao mesmo tempo em que dialoga com os princípios da BNCC e com os pressupostos da educação ambiental crítica (Jacobi, 2003).

No contexto da rede municipal de Criciúma/SC, a inserção do ODS 12 no currículo não é apenas viável, mas se mostra urgente. A articulação desse objetivo com as disciplinas de Ciências e Geografia, conforme evidenciado na Figura 1, oferece um caminho concreto para traduzir diretrizes internacionais em práticas pedagógicas contextualizadas. Essa integração permite à escola formar sujeitos críticos, conscientes e comprometidos com os princípios da sustentabilidade, promovendo um currículo que educa para a vida em todas as suas dimensões.

2.6 SÍNTESE DO CAPÍTULO

Este capítulo abordou os fundamentos teóricos que sustentam a proposta desta pesquisa, ancorando-se nos marcos conceituais da EA e da EDS, bem como na integração do ODS 12 ao currículo da educação básica. Inicialmente, discutiu-se a emergência histórica da EA, sua consolidação como política pública no Brasil, e os avanços normativos representados pela PNEA, BNCC e pelas DCNEA. Em seguida, foi problematizada a inserção da sustentabilidade como tema transversal, a necessidade de abordagens interdisciplinares e a atuação da escola na formação de sujeitos ecológicos e socialmente engajados.

A seção destacou ainda o papel estratégico da escola na promoção de práticas pedagógicas que transcendem a mera transmissão de conteúdos e contribuem para o desenvolvimento de competências críticas, éticas e colaborativas, conforme orientações da UNESCO e da legislação nacional. A importância dos jogos educativos como recurso didático inovador foi amplamente discutida, destacando seu potencial para promover a aprendizagem significativa, o desenvolvimento de habilidades socioemocionais e o engajamento dos estudantes em práticas sustentáveis. Por fim, foram analisadas lacunas e potencialidades do currículo da rede municipal de Criciúma, evidenciando a necessidade de alinhamento com os ODS, e apresentadas estratégias práticas para a sua integração, incluindo revisão curricular, formação docente e avaliação contextualizada.

Consolida-se, assim, uma base teórica robusta e articulada, que sustenta a proposta metodológica da pesquisa e orienta a aplicação da sequência didática investigada, reforçando a relevância de práticas pedagógicas transformadoras voltadas à construção de uma educação para a sustentabilidade.

3 METODOLOGIA

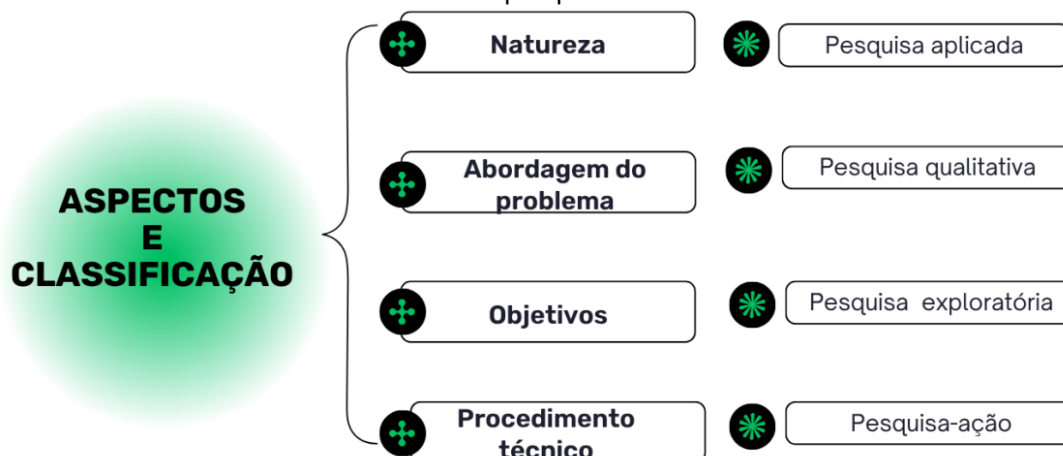
A metodologia adotada neste estudo foi elaborada com o propósito de integrar, de forma significativa, os conceitos de sustentabilidade, consumo consciente, descarte adequado de resíduos e reciclagem ao currículo do 3º ano do ensino fundamental da Escola de Educação Básica Giácomo Zanette, tendo como eixo temático o ODS 12 – Consumo e Produção Responsáveis. Esta pesquisa tem como objetivo geral investigar como a implementação de uma sequência didática baseada em jogos educativos centrados no ODS 12 pode contribuir para o desenvolvimento de competências de sustentabilidade e a adoção de atitudes responsáveis por estudantes do 3º ano do ensino fundamental. Para alcançar esse propósito, este capítulo descreve as etapas metodológicas da investigação, fundamentada na abordagem de pesquisa-ação, com foco na transformação da prática pedagógica e na análise dos impactos dessa intervenção educativa no contexto escolar.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa é um procedimento formal, com método de pensamento reflexivo, que requer um tratamento científico e se constitui no caminho para conhecer a realidade ou para descobrir verdades parciais (Marconi; Lakatos, 2010).

Dessa forma, a pesquisa foi delineada conforme ilustrado na Figura 2.

Figura 2 - Esquema de caracterização e classificação da abordagem metodológica adotada na pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

A natureza desta pesquisa, está caracterizada como pesquisa aplicada, e tem como objetivo gerar conhecimentos voltados para a aplicação prática, com foco na resolução de problemas concretos e específicos, atendendo a realidades e necessidades locais (Prodanov; Freitas, 2013).

O estudo utiliza uma abordagem qualitativa, já que busca aprofundar compreensão dos fenômenos, investigando as percepções, vivências e interpretações oferecidas pelos envolvidos dentro de uma instituição de ensino, mais precisamente em uma turma do ensino fundamental.

Conforme afirmado por Gil (1999), essa metodologia possibilita uma análise mais profunda das questões ligadas ao tema em estudo e suas interações, dando importância ao contato direto com a realidade investigada. Mesmo procurando encontrar padrões semelhantes, ela também se mantém aberta para compreender as particularidades e as diferentes interpretações.

Na área educacional o método qualitativo tem bastante relevância:

O uso dos métodos qualitativos trouxe grande e variada contribuição ao avanço do conhecimento em educação, permitindo melhor compreender processos escolares, de aprendizagem, de relações, processos institucionais e culturais, de socialização e sociabilidade, o cotidiano escolar em suas múltiplas implicações, as formas de mudança e resiliência presentes nas ações educativas (Gatti; André, 2010, p. 9).

As informações obtidas na pesquisa qualitativa são principalmente descritivas. Os achados dessas investigações são repletos de descrições de pessoas, circunstâncias, eventos, imagens, ilustrações, registros, entre outros. Todos os dados são importantes (Oliveira, 2011).

No pensamento de Tozoni-Reis:

[...] Na interpretação dos fenômenos educativos, preocupamo-nos em explorar as ações educativas desvelando uma realidade diversa, dinâmica, complexa e específica com o objetivo de compreender a realidade educativa da forma mais complexa e abrangente possível. Nesse sentido, essa realidade não pode ser somente quantificável: é preciso buscar, para a sua interpretação, a totalidade, entendida como complexidade, do fenômeno social e humano; é preciso buscar as “qualidades” dos processos educativos para compreendê-los (2008, p.158).

A produção de conhecimento nos processos educativos exige uma interpretação cuidadosa e fundamentada da realidade investigada, rejeitando a neutralidade e reconhecendo que nossa compreensão é sempre moldada por

paradigmas sociais e ambientais que orientam nossa visão e análise das relações em estudo (Tozoni-Reis, 2008).

Considerando os objetivos da pesquisa classifica-se como pesquisa exploratória, que, para Gil (2017, p. 41) “têm como propósito proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses”. A pesquisa exploratória visa principalmente oferecer informações sobre a situação-problema que o pesquisador enfrenta e sua compreensão.

As pesquisas exploratórias têm sido muito utilizadas para estudar fenômenos complexos na área da educação, com o objetivo de identificar e compreender eventos que necessitam de uma análise mais aprofundada. Este tipo de pesquisa requer a participação ativa dos indivíduos, estimulando a reflexão e a construção do conhecimento. Além disso, a utilização de diversos meios de coleta de dados e técnicas qualitativas de análise contribui para a precisão e a qualidade da pesquisa, o que torna este método extremamente valioso em estudos educacionais devido à sua flexibilidade (Lösch; Rambo; Ferreira, 2023).

No que diz respeito aos procedimentos técnicos, estes estão relacionados às técnicas empregadas para a coleta dos dados, os quais são essenciais para a estruturação e avanço do estudo. Caracterizando-se como uma pesquisa-ação, um método que combina a investigação e a prática, permitindo que os participantes estejam ativamente envolvidos no processo de pesquisa.

Conforme Tanajura *et al.*,

Esse tipo de pesquisa consiste em uma metodologia que propõe uma ação deliberada de transformação de realidades, trazendo em sua estruturação uma dupla proposta como objetivo: a transformação da realidade investigada e a produção do conhecimento (2015, p. 2).

Quando as pessoas envolvidas em um processo investigativo realmente agem, a pesquisa pode ser classificada como pesquisa-ação. Isso ocorre quando o foco está em um projeto de ação social ou na resolução de problemas coletivos, priorizando a participação e a ideologia da ação em grupo (Baldissera, 2001).

Conforme Thiollent (2003, p.16), a pesquisa-ação é definida por uma interação abrangente e clara entre os pesquisadores e os participantes da situação investigada, dando prioridade aos problemas e soluções que surgem dessa interação. A investigação concentra-se na situação social e nos problemas encontrados, não nas pessoas em si. O propósito é solucionar ou esclarecer os problemas identificados,

com um acompanhamento constante das decisões e ações dos envolvidos, buscando não apenas agir, mas também ampliar o conhecimento dos pesquisadores e a consciência dos participantes.

A pesquisa-ação é um método participativo que se destaca tanto como uma abordagem de pesquisa quanto como uma estratégia para investigação qualitativa e aplicada. Esse método visa resolver problemas de forma colaborativa, permitindo que pesquisadores e participantes trabalhem juntos para aprimorar práticas e entender melhor contextos específicos da vida e do trabalho.

A pesquisa-ação é especialmente adequada para o campo educacional, pois busca implementar mudanças práticas ao mesmo tempo que estuda os efeitos dessas mudanças no contexto educacional.

De acordo com Tripp (2005) a pesquisa-ação educacional é principalmente uma estratégia para o desenvolvimento de professores e pesquisadores de modo que eles possam utilizar suas pesquisas para aprimorar seu ensino e, em decorrência, o aprendizado dos estudantes.

Através de uma abordagem de pesquisa-ação, aplicou-se essa intervenção direta no ambiente escolar, a fim de avaliar a receptividade da sequência didática e dos jogos educativos relacionados aos conhecimentos sobre sustentabilidade. A importância desse estudo baseia-se na necessidade de entender e desenvolver a consciência para práticas sustentáveis desde cedo nos estudantes, contribuindo para a formação de cidadãos conscientes e responsáveis em relação ao consumo e à produção. A pesquisa-ação também proporciona uma maior flexibilidade, permitindo adaptações em resposta às necessidades dos estudantes e ao contexto escolar.

A pesquisa-ação foi escolhida como abordagem metodológica deste estudo devido à sua natureza colaborativa e interventiva, características essenciais para a implementação e avaliação da sequência didática baseada em jogos educativos centrados no ODS 12. De acordo com Tanajura *et al.* (2015), essa metodologia propõe não apenas a análise de um fenômeno educacional, mas também a transformação ativa da realidade. A investigação é crucial para a proposta desta pesquisa, uma vez que o objetivo não é apenas compreender como os estudantes assimilam os conceitos de sustentabilidade, mas também proporcionar uma intervenção pedagógica eficaz que promova essa aprendizagem de maneira dinâmica e engajadora.

A pesquisa-ação permite que o processo de ensino e aprendizagem seja constantemente analisado e aprimorado com base nas observações e interações

entre os pesquisadores e os participantes. Assim, a sequência didática ocorre de maneira flexível, possibilitando ajustes conforme as necessidades dos alunos e do contexto escolar. Essa abordagem também favorece a participação ativa dos professores e alunos, tornando-os agentes da transformação educacional, um dos princípios centrais da educação para a sustentabilidade.

Além disso, a pesquisa-ação é particularmente adequada para o ambiente educacional, pois busca compreender os desafios da prática docente e implementar estratégias que possam ser replicadas e adaptadas em diferentes realidades escolares. No contexto deste estudo, a metodologia proporciona um caminho estruturado para avaliar o impacto da sequência didática no aprendizado dos alunos do ensino fundamental, além de gerar conhecimento aplicável para futuras intervenções pedagógicas voltadas à educação ambiental e sustentabilidade.

Portanto, a escolha da pesquisa-ação justifica-se pela necessidade de desenvolver, testar e aprimorar uma proposta pedagógica inovadora dentro do contexto real de sala de aula, garantindo que a intervenção proposta esteja alinhada com os objetivos educacionais e atenda às demandas específicas do ensino de sustentabilidade nos anos iniciais da educação básica.

A seguir, serão descritos os procedimentos da realização do estudo, que engloba desde a descrição, participantes até a coleta dos dados.

3.2 CONTEXTO DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada na Escola Municipal de Educação Básica Giácomo Zanette (Figura 3), localizada no bairro Santo Antônio na cidade de Criciúma/SC. Segundo informações do portal da Secretaria Municipal de Educação de Criciúma, a cidade possui 35 escolas municipais.

Concentrou-se na Educação Básica e envolveu os 25 estudantes matriculados em uma turma do 3º ano do ensino fundamental, incluindo um estudante com autismo, três ainda não alfabetizados e quatro estrangeiros. A Figura 3 mostra a EMEB Giácomo Zanette, que foi o espaço onde a intervenção pedagógica foi realizada.

Figura 3 - Fachada da Escola Municipal de Educação Básica Giácomo Zanette, local de aplicação da sequência didática.



Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

A escolha de realizar a pesquisa nessa escola, se deu por ser o local onde atuo como docente, o que proporcionou um acesso facilitado e constante a rotina da turma. Essa proximidade tornou possível acompanhar e monitorar de perto as atividades, entender a realidade dos alunos e adaptar as estratégias de ensino de acordo com as necessidades observadas.

Além da acessibilidade, a escolha também se justifica pela relevância dos desafios encontrados no contexto escolar. A turma participante do estudo, composta por 25 estudantes do 3º ano do ensino fundamental, apresenta uma diversidade considerável: inclui um aluno autista, três em fase de alfabetização e quatro estudantes estrangeiros. Essas características trazem questões importantes sobre inclusão, alfabetização e adaptação cultural, que se conectam diretamente ao foco central da investigação.

3.3 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados é uma etapa fundamental no processo investigativo, cujo propósito é reunir dados sobre a realidade para responder a uma pergunta de pesquisa. Nessa fase, são determinados fatores como o tipo de investigação, a população ou a amostra a ser analisada, os métodos de coleta e a abordagem para a análise dos dados. O investigador precisa descrever com clareza como as informações serão obtidas, alinhando os objetivos da pesquisa com as metodologias escolhidas, além de justificar a escolha desses métodos para alcançar os resultados pretendidos. Uma vez que é inviável reunir dados de todos os componentes do universo da pesquisa, a análise pode ser feita com uma amostra representativa, buscando identificar relações e padrões relevantes (Prodanov; Freitas, 2013).

Esta etapa exige paciência, dedicação e um planejamento cuidadoso. A aplicação dos instrumentos e técnicas escolhidas para obter as informações requer organização e perseverança. Quanto mais bem estruturado for o planejamento, menos tempo será desperdiçado durante a coleta, facilitando as etapas seguintes da pesquisa e garantindo a eficiência do trabalho de campo (Marconi; Lakatos, 2003).

A coleta de dados nesta pesquisa ocorreu em três fases diferentes, cada uma com um objetivo distinto, que ajudaram a promover uma análise aprofundada e fundamentada acerca da educação para sustentabilidade no Ensino Fundamental I.

3.3.1 Pesquisa Bibliográfica

A pesquisa teve início com uma pesquisa bibliográfica da literatura, e procedeu com a análise da questão a ser abordada e dos objetivos do estudo. Para Pizzani *et al.* (2012, p. 54) “entende-se por pesquisa bibliográfica a revisão da literatura sobre as principais teorias que norteiam o trabalho científico”. Nesse contexto, procurou-se referências científicas que discutissem a abordagem da educação ambiental, educação para sustentabilidade, consumo e descarte consciente e jogos educativos junto a alunos do ensino fundamental, especialmente nos anos iniciais. É importante ressaltar que qualquer investigação, independentemente da área do conhecimento, demanda uma etapa de pesquisa bibliográfica anterior, seja para delimitar ou explorar o tema, definir diretrizes ou embasar os propósitos da própria pesquisa.

O tema escolhido para esta pesquisa surgiu a partir das observações realizadas na instituição de ensino, interesses dos estudantes, além das limitações da pesquisadora em relação a tópicos vinculados à educação ambiental e educação para sustentabilidade. Isso inclui a análise da sustentabilidade, do consumo e descarte consciente, com base nos ODS.

Neste sentido, a escolha do tema pode emergir a partir de uma dúvida, uma observação ou uma pergunta que o pesquisador deseja investigar ou resolver, seja no contexto de sua rotina, na esfera profissional ou em atividades acadêmicas, com o propósito de demonstrar ou aprofundar o conhecimento sobre o objeto de estudo (Sousa; Oliveira, Alves, 2021).

Após a definição do tema, foram realizadas as seleções das fontes que serviram de base teórica para o desenvolvimento e solução dos objetivos da pesquisa. Conforme afirma Marconi e Lakatos (2003, p. 225) “a citação das principais fontes que outros autores chegaram permite salientar a contribuição da pesquisa realizada, demonstrando contradições ou reafirmando comportamentos e atitudes”.

As bases de dados selecionadas para a pesquisa foram: Scielo, Portal de Periódicos da CAPES e Google Acadêmico. Estas bases foram escolhidas por sua importância e amplitude no meio acadêmico, possibilitando o acesso a pesquisas e publicações recentes e de excelência, fundamentais para sustentar e aprofundar a base teórica do estudo.

Com a definição do tema, realizou-se a escolha das palavras chaves. Em um campo tão amplo como o tema desta pesquisa, a escolha das palavras-chave foi um desafio. A variedade de estudos e abordagens exigiu atenção para encontrar os termos que realmente representassem o foco do trabalho e ajudassem a localizar referências relevantes. As palavras-chave selecionadas – “Educação para sustentabilidade,” “Jogos Educativos,” “Educação Básica” e “Objetivos do Desenvolvimento Sustentável”, foram escolhidas por refletirem diretamente os elementos centrais da pesquisa.

3.3.2 Pesquisa Documental

A pesquisa documental foi empregada como uma das principais fontes de dados, permitindo uma análise dos documentos oficiais e materiais pedagógicos relevantes ao tema em estudo. Essa técnica possibilitou a revisão dos documentos

oficiais do município de Criciúma, especificamente o Plano Unificado Municipal (Criciúma, 2024) e as Diretrizes curriculares do ensino fundamental da rede municipal (Criciúma, 2020), para entender como essas normativas educacionais orientam as práticas pedagógicas relacionadas à sustentabilidade e ao consumo consciente.

De acordo com Lüdke e André (1986, p. 38), sobre a pesquisa documental “[...] pode se constituir numa técnica valiosa de abordagem de dados qualitativos, seja completando as informações obtidas por outras técnicas, seja desvelando aspectos novos de um tema ou problema”.

Conforme Phillips (1974, *apud* Lüdke; André, 1986, p. 38), os documentos podem ser considerados como todo tipo de material escrito que serve como fonte de informações sobre as ações e comportamentos humanos. Essa categoria abrange uma variedade extensa de conteúdos, incluindo leis, regulamentos, normas, pareceres, correspondências, diários, autobiografias, publicações periódicas, discursos, roteiros de rádio e TV, livros, dados estatísticos e registros acadêmicos.

O Plano Municipal de Educação da rede municipal de educação de Criciúma é um documento único, alinhado às competências e habilidades definidas pela BNCC. Organizado por trimestres, ele oferece diretrizes precisas para toda a rede de ensino municipal, assegurando uma uniformidade pedagógica entre as instituições. Essa estrutura possibilita que o conteúdo seja compartilhado de maneira organizada, promovendo uma abordagem sólida dos assuntos previstos na BNCC, como a educação ambiental e a formação para a cidadania global.

O Plano de Ensino Unificado da cidade de Criciúma (2024), desenvolvido pela Secretaria Municipal de Educação seguindo as Diretrizes Curriculares do Ensino Fundamental, recebeu contribuições dos professores da rede para seu aperfeiçoamento. Seu objetivo é facilitar a organização do ensino e assegurar que as habilidades e conteúdos definidos no currículo sejam acessíveis a todos os alunos simultaneamente, independentemente da escola onde estejam inscritos. O plano está dividido em três trimestres, permitindo que as habilidades sejam revisitadas ou expandidas conforme o progresso da turma. (Criciúma, 2024).

A análise do Plano Unificado de Criciúma (2024) destaca o empenho da Secretaria Municipal de Educação em oferecer uma formação completa aos alunos, abordando temas importantes como reciclagem, sustentabilidade e consumo responsável, alinhando-se indiretamente ao ODS 12. Durante o terceiro trimestre, o plano contempla a aquisição de competências que conectam a produção de resíduos

às questões ambientais geradas pelo consumo desenfreado, além de propor soluções para a reutilização e o descarte correto de materiais (EF03GE08).

O texto também discute a relevância do uso consciente da água e a preservação dos recursos naturais (EF03GE09, EF03GE10). O objetivo desses temas é sensibilizar os estudantes sobre a importância de adotar práticas sustentáveis em suas rotinas diárias.

Para fortalecer o aprendizado nessas áreas, os jogos educacionais foram utilizados como ferramentas complementares ao ensino, sendo aplicados após os estudos teóricos e atividades práticas. A inclusão dos jogos como estratégia pedagógica contribui para aprofundar a compreensão e a aplicação dos conhecimentos adquiridos, tornando o processo de aprendizado mais envolvente e eficiente.

3.3.3 Coleta de Dados com os Alunos

Na fase inicial da coleta dos dados foi utilizado duas abordagens diferentes. Primeiramente, foi aplicado um questionário contendo seis (6) questões (Apêndice B) para um diagnóstico inicial, com o objetivo de entender as percepções iniciais dos alunos sobre temas relacionados à sustentabilidade, consumo responsável e os ODS. Ao final das atividades, um questionário parecido foi aplicado (Apêndice C) para avaliar o que os alunos aprenderam e compreenderam ao longo do processo, possibilitando a obtenção de informações relevantes para o estudo.

Em seguida, foram observados de forma atenta os comportamentos e interações dos alunos durante as atividades em sala de aula. Essa coleta de informações ocorreu no início do terceiro trimestre de 2024, antes da implementação da sequência didática e forneceram uma visão geral sobre os conhecimentos e a familiaridade com os assuntos trabalhados.

A técnica de observação participante foi uma das técnicas empregadas como método de coleta de dados. Essa abordagem proporciona uma compreensão mais ampla do objeto de estudo, visto que os questionários não são capazes de capturar todas as particularidades de uma situação, Batista *et al.* (2021) destacam que, embora o questionário permita abordar um número elevado de questões de forma ampla, pode perder em profundidade interpretativa quando comparado a outras estratégias

metodológicas, dificultando a compreensão mais detalhada das percepções dos participantes.

Conforme ressalta Gil (2008), através da observação participante, o pesquisador se integra ativamente ao cotidiano do grupo que está sendo investigado. Nesse contexto, o observador desempenha, ao menos em parte, a função de um integrante do grupo. Por isso, a observação participante pode ser entendida como uma técnica que permite conhecer a vida de um grupo a partir de sua própria perspectiva.

Ademais, para entender um grupo específico, é necessário um período prolongado de interação e exige habilidade para ouvir e perceber, envolvendo o uso dos sentidos (Whyte, 2005). Esse tipo de abordagem viabiliza um conhecimento mais profundo e detalhado, especialmente sendo um estudo de caso (Gil, 2008).

A observação é considerada uma das principais abordagens para a coleta de dados em pesquisas qualitativas. O processo de coleta de dados por meio da observação exigiu um planejamento cuidadoso, no qual os objetivos e as metas da pesquisa foram definidos de maneira clara, em linha com as orientações de Patton (1980, citado em Lüdke; André, 1986). A decisão de observar as atividades em sala de aula, registrando as ações, comportamentos e interações dos alunos, proporcionou uma análise mais profunda e qualitativa da compreensão dos conceitos abordados nas atividades, como a reciclagem e o uso responsável de recursos.

Uma outra perspectiva em que a observação pode mudar é em relação ao tempo e ao nível de envolvimento do pesquisador no local de estudo. Em pesquisas que se concentram no contexto escolar, como neste trabalho, a observação ocorreu não de forma recorrente e imersiva, mas sim em momentos estratégicos, como eventos específicos ou intervenções didáticas. Não foi viável manter uma presença constante e próxima dos alunos, o que restringe a capacidade de registrar todas as interações ao longo do período. Assim, o acompanhamento em ocasiões decisivas foi essencial para assegurar que as observações realizadas refletissem de maneira fidedigna o processo de aprendizado e as percepções dos alunos sobre os conteúdos trabalhados.

Ao revisar estudos qualitativos da área de educação, Ross e Kyle (1982, *apud* Lüdke; André, 1986) observaram que o período de observação nesses estudos variava entre seis semanas e três anos, com ampla variedade dentro desse intervalo. Neste caso, a escolha ocorreu pelo tempo do planejamento da sequência didática, ao

longo de dez semanas, tempo destinado ao conteúdo didático proposto pelo plano unificado.

Para Demo (2012):

[...] O analista qualitativo observa tudo, o que é ou não dito: os gestos, o olhar, o balanço, o meneio do corpo, o vaivém das mãos, a cara de quem fala ou deixe de falar, porque tudo pode estar imbuído de sentido e expressar mais do que a própria fala, pois a comunicação humana é feita de sutilezas, não de grosserias. Por isso, é impossível reduzir o entrevistado a objeto. (Demo, 2012, p. 33).

A partir da reflexão de Demo (2012), é fundamental ultrapassar as respostas objetivas, analisando os gestos, as expressões e as sutilezas que acrescentam valor às informações obtidas. Essa atenção demonstra uma abordagem mais abrangente e relevante da pesquisa, reconhecendo os participantes como agentes ativos do processo e oferecendo uma compreensão mais detalhada do fenômeno em estudo.

A observação participante, conforme enfatizado por Lüdke e André (1986), é uma metodologia essencial para a obtenção de dados em investigações qualitativas. Esse método abrange dois tipos de documentação: o registro descritivo, que documenta os eventos observados (como participantes, conversas, atividades e o ambiente) e o registro reflexivo, que contém as percepções e análises do pesquisador ao longo da coleta. Esses documentos são fundamentais para uma interpretação mais abrangente dos dados, possibilitando uma avaliação crítica das interações dentro do contexto analisado.

Com o objetivo de organizar os registros, foi criada uma tabela/roteiro com base nas diretrizes de Lüdke e André (1986) referentes às observações em campo. Esse planejamento facilitou a interpretação e a análise das informações mais significativas obtidas. O Quadro 3 sistematiza os principais aspectos observados nos registros de campo durante a aplicação da sequência didática.

Quadro 3 - Aspectos da Observação no Diário de Campo.

Aspectos da Observação	Descrição
Descrição dos sujeitos	Características dos alunos (comportamentos, expressões, interações) durante as atividades relacionadas ao tema em estudo.
Interações e diálogos	Registros das conversas, questionamentos e discussões dos alunos sobre temas como sustentabilidade e práticas ambientais durante jogos ou atividades em grupo.
Descrição do ambiente escolar	Observação do espaço onde as atividades ocorrem (disposição da sala, materiais pedagógicos, recursos visuais etc.).

Aspectos da Observação	Descrição
Eventos e atividades especiais	Registro de eventos ou atividades que se destacaram, como experimentos, ações de conscientização, discussões em sala ou dinâmicas que envolvam o conteúdo em estudo.
Descrição das atividades didáticas	Descrição das atividades pedagógicas aplicadas (como jogos educativos) e os comportamentos dos alunos ao interagir com essas atividades, focando no aprendizado.
Comportamento do observador	Reflexões sobre o papel do pesquisador nas atividades, suas observações e interações com os alunos durante as sessões de ensino sobre o tema em estudo.
Reflexões analíticas	Identificação de padrões emergentes relacionados à compreensão dos alunos sobre consumo responsável e sustentabilidade, além de como essas questões estão sendo abordadas nas aulas.
Reflexões metodológicas	Análise sobre os métodos e estratégias pedagógicas aplicadas, especialmente os jogos e a sequência didática, e como esses influenciam o aprendizado e a sensibilização ambiental.
Desafios e dilemas éticos	Identificação de dilemas éticos, como a forma de abordar questões ambientais sensíveis ou dificuldades no engajamento dos alunos com os conceitos de sustentabilidade.
Mudanças na percepção do observador	Evolução da compreensão do pesquisador sobre como os alunos interagem com a temática de sustentabilidade e como isso se reflete nas mudanças na abordagem pedagógica.
Pontos a serem esclarecidos	Aspectos que necessitam de mais exploração, dúvidas surgidas durante as observações ou elementos que devem ser melhor investigados.

Fonte: Quadro adaptado com base em Bogdan e Biklen (1982).

Nesse sentido, a triangulação dos dados abrangeu a observação das aulas, as respostas dos questionários e os registros de observações e comportamento dos alunos, possibilitando uma análise detalhada e confiável dos resultados.

Ao examinar as vivências diárias dos alunos no contexto escolar, ficou mais claro como eles valorizam as práticas de sustentabilidade e como essas práticas foram gradualmente absorvidas ao longo da sequência didática. Esses dados foram analisados de forma qualitativa, com o objetivo de identificar padrões e avaliar a eficácia das atividades propostas, incluindo a aplicação de jogos educacionais para reforçar os conceitos estudados. A junção dessas informações contribuiu para elaborar uma visão abrangente sobre o efeito das abordagens pedagógicas e a efetividade das intervenções realizadas.

3.3.4 Instrumentos utilizados

Para a coleta de dados, foram utilizados diferentes instrumentos, cada um cuidadosamente escolhido e alinhado aos objetivos específicos da pesquisa. Essa

diversidade de ferramentas permitiu capturar informações detalhadas e abrangentes, essenciais para avaliar a eficácia da sequência didática aplicada.

O primeiro instrumento utilizado foi o questionário diagnóstico inicial, que teve como objetivo mapear o conhecimento prévio dos alunos sobre os conceitos de sustentabilidade. Esse questionário, vinculado ao Objetivo Específico 1 (OE.1), foi elaborado com perguntas objetivas e abertas, abordando temas como reciclagem, conservação de recursos naturais, consumo responsável e os ODS.

A aplicação desse instrumento permitiu identificar não apenas o nível de compreensão dos estudantes, mas também suas percepções e eventuais lacunas conceituais antes da intervenção pedagógica. Todos os alunos participaram da atividade, e, quando necessário, foram realizadas adaptações para garantir a acessibilidade e a participação de todos: alunos em processo de alfabetização contaram com o apoio da professora regente e do monitor para leitura e registro das respostas, enquanto o estudante com Transtorno do Espectro Autista (TEA) recebeu explicações verbais adaptadas, de forma a assegurar sua compreensão e envolvimento.

Além do questionário, foi realizada uma observação participativa em sala de aula, que acompanhou os alunos durante a aplicação da sequência didática. Essa observação, relacionada ao Objetivo Específico 2 (OE.2) e ao Objetivo Específico 3 (OE.3), focou na interação dos estudantes com as atividades propostas e os jogos educativos. Por meio de registros detalhados, como anotações de campo, fotos e vídeos, foi possível analisar como os alunos se engajaram com os temas trabalhados e como os jogos contribuíram para o processo de aprendizagem. Essa etapa foi fundamental para ajustar a abordagem pedagógica e garantir que as atividades fossem significativas e alinhadas ao perfil da turma.

Após a implementação da sequência didática, foram aplicados questionários finais, que tiveram como propósito avaliar as mudanças na compreensão dos alunos sobre sustentabilidade, com ênfase no ODS 12. Esse instrumento, diretamente ligado ao Objetivo Específico 4 (OE.4), incluiu perguntas que exploraram não apenas a assimilação dos conceitos teóricos, mas também a aplicação prática desses conhecimentos no cotidiano dos estudantes, como a redução de desperdício e a adoção de práticas de reciclagem em casa.

Complementando esses dados, foi realizada uma análise documental dos materiais produzidos pelos alunos, como cartazes, relatórios e registros das atividades

práticas. Essa análise permitiu uma avaliação qualitativa do processo de aprendizado, oferecendo insights sobre como os estudantes internalizaram e aplicaram os conceitos de sustentabilidade. Esse instrumento reforçou a avaliação dos Objetivos Específicos 3 e 4 (OE.3 e OE.4), ao demonstrar a capacidade dos alunos de traduzir o conhecimento teórico em ações concretas.

Por fim, a triangulação dos dados obtidos por meio desses diferentes instrumentos garantiu uma avaliação robusta e multidimensional do impacto da sequência didática. Essa abordagem permitiu não apenas verificar a evolução do conhecimento dos alunos ao longo do processo, mas também identificar pontos fortes e áreas de melhoria para futuras intervenções pedagógicas.

3.4 PROCEDIMENTOS DE INTERVENÇÃO

As intervenções planejadas nesta pesquisa tiveram como principal objetivo promover a compreensão e a aplicação prática dos conceitos de sustentabilidade entre os alunos do Ensino Fundamental I. Para alcançar esse propósito, foram desenvolvidas atividades pedagógicas alinhadas aos Objetivos Específicos da pesquisa, garantindo que cada etapa da sequência didática contribuísse de maneira significativa para os resultados esperados.

A primeira fase da intervenção consistiu em uma avaliação diagnóstica inicial, que permitiu compreender as concepções existentes na turma e possibilitou o planejamento das atividades subsequentes de forma alinhada à realidade e às necessidades dos alunos. Esse momento também valorizou o repertório sociocultural do grupo, respeitando seus saberes e reconhecendo a diversidade de perspectivas presentes.

Na segunda fase, foi implementada a sequência didática, cujo foco principal foi introduzir e aprofundar os conceitos relacionados ao ODS 12. Para tornar o aprendizado mais dinâmico e significativo, a abordagem adotada integrou metodologias ativas, que incentivaram a participação e o engajamento dos alunos. Entre as estratégias utilizadas, destacam-se:

- a) **Apresentação teórica sobre sustentabilidade:** nessa atividade, foram abordados conceitos essenciais, como a importância da reciclagem, a conservação dos recursos naturais e o impacto do consumo no meio

ambiente. A discussão foi contextualizada com exemplos do cotidiano dos alunos, facilitando a compreensão e a conexão com a realidade.

- b) Produção de cartazes educativos: os estudantes foram incentivados a expressar suas percepções sobre sustentabilidade e consumo responsável por meio da criação de cartazes. Essa atividade, alinhada ao OE.4, permitiu que os alunos aplicassem os conhecimentos adquiridos de forma criativa e reflexiva, consolidando o aprendizado.
- c) Aplicação de jogos educativos: foram utilizados jogos como o jogo da memória e um tabuleiro temático, que abordavam conceitos de sustentabilidade de maneira lúdica e interativa. Essa estratégia, vinculada ao OE.3, proporcionou uma experiência prática que reforçou a assimilação dos temas discutidos em sala de aula.
- d) Saída de estudos para uma horta sustentável e trilha ecológica: essa atividade prática permitiu que os alunos vivenciassem os princípios da sustentabilidade em um ambiente real. A visita à horta e a trilha ecológica foram momentos importantes para reforçar a conexão entre os conceitos teóricos e sua aplicação no dia a dia, contribuindo para o OE.3.

Todas as atividades foram planejadas de forma interdisciplinar, integrando conhecimentos de áreas como Ciências, Geografia e Educação Ambiental, seguindo os princípios da Educação para a Sustentabilidade. Além disso, ao longo da aplicação da sequência didática, foram realizadas observações participativas, registradas em um diário de campo. Esses registros permitiram acompanhar o envolvimento dos alunos, suas dúvidas e progressos, fornecendo insights valiosos para ajustes durante o processo.

Por fim, a última etapa da intervenção focou na avaliação do impacto da sequência didática. Para isso, foram aplicados questionários finais, que mediram o avanço na compreensão dos alunos sobre os temas abordados, atendendo ao OE.4. Além disso, a análise dos registros de observação e dos materiais produzidos pelos estudantes (como cartazes e relatórios) permitiu uma avaliação qualitativa do processo de aprendizado. Essa abordagem possibilitou identificar não apenas os resultados alcançados, mas também os desafios enfrentados e as oportunidades de melhoria para futuras implementações.

A estruturação dessas atividades reforçou a coerência entre a metodologia adotada e os objetivos da pesquisa, demonstrando como os conceitos de sustentabilidade podem ser abordados de forma contextualizada, interdisciplinar e envolvente. Os resultados indicam que a intervenção não apenas ampliou o conhecimento dos alunos sobre o tema, mas também incentivou a aplicação prática desses conceitos em seu cotidiano, contribuindo para a formação de cidadãos mais conscientes e responsáveis.

3.4.1 Desenvolvimento de uma sequência didática com base nos ODS

Para garantir um planejamento sólido e uma implementação eficaz da sequência didática, a pesquisa foi organizada em diferentes etapas, permitindo uma abordagem estruturada e coerente do processo de ensino-aprendizagem.

Dessa forma, a pesquisa foi conduzida em quatro etapas principais, representadas na Figura 4: (1) Diagnóstico do conhecimento prévio dos estudantes; (2) Planejamento da sequência didática; (3) Aplicação da sequência didática; e (4) Avaliação da aprendizagem. A Figura 4 descreve visualmente as etapas do planejamento da sequência didática.

Figura 4 - Etapas do planejamento da sequência didática desenvolvida com base nos princípios da Educação para a Sustentabilidade



Fonte: Elaborado pela autora, 2025.

1) Diagnóstico do Conhecimento Prévio

Para entender o que os alunos já sabiam sobre sustentabilidade, reciclagem e consumo consciente, foi aplicado um questionário com seis perguntas (Quadro 4). Esse primeiro levantamento ajudou a identificar tanto os conhecimentos já construídos quanto possíveis equívocos e lacunas no entendimento dos estudantes. A análise das respostas permitiu traçar um panorama mais claro sobre as percepções da turma e serviu como base para a organização das atividades, garantindo que a sequência didática fosse planejada de forma alinhada à realidade e ao repertório prévio dos alunos. No Quadro 4, são listadas as perguntas utilizadas no questionário diagnóstico inicial para explorar o conhecimento prévio dos alunos sobre sustentabilidade.

Quadro 4 - Perguntas: “Explorando a Sustentabilidade: O que você já sabe?”

Nº	Pergunta realizada
1	O que você acha que é “Sustentabilidade”?
2	Você já ouviu falar em “Consumo responsável”? O que acha que significa?
3	Quais atitudes sustentáveis você já pratica no seu dia a dia?
4	Você sabe o que é reciclagem? O que podemos reciclar?
5	Por que é importante cuidar do meio ambiente?
6	Você sabe o que são os ODS (Objetivos do Desenvolvimento Sustentável)?

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

2) Planejamento da Sequência Didática

Com base nos dados coletados na fase diagnóstica, na análise das diretrizes curriculares da rede municipal de Criciúma e nos princípios do curso *Maker ODS*, foi planejada uma sequência didática voltada ao ODS 12. A estruturação da sequência considerou os princípios do curso *Maker ODS* e a necessidade de integrar práticas pedagógicas inovadoras à realidade escolar dos alunos. O objetivo foi aproximar os conceitos teóricos do cotidiano das crianças, promovendo um aprendizado significativo, contextualizado e transformador.

Para isso, foram adotadas estratégias didáticas que favorecessem a participação ativa dos estudantes, como atividades em grupo, discussões reflexivas, confecção de cartazes, jogos educativos e uma saída de estudos. Cada uma dessas ações foi pensada para reforçar os conteúdos abordados, estimulando tanto a

compreensão conceitual quanto o desenvolvimento de atitudes responsáveis em relação à sustentabilidade. A sequência foi organizada em etapas progressivas, com atividades diversificadas, a fim de promover a construção gradual dos conhecimentos e fortalecer a internalização dos valores relacionados ao consumo e à produção sustentáveis.

3) Aplicação da Sequência Didática

A sequência didática foi desenvolvida ao longo de dez (10) semanas distribuídas por “momentos” conforme mostra o Quadro 5, com atividades planejadas para tornar o aprendizado mais envolvente e significativo. Os alunos foram incentivados a refletir sobre o tema, explorando diferentes estratégias ao longo do processo. As aulas incluíram discussões em grupo, elaboração de cartazes, jogos educativos e uma saída de estudos, sempre buscando conectar os conceitos trabalhados à realidade dos estudantes. Além de compreenderem os conteúdos, os alunos tiveram a oportunidade de analisar suas próprias atitudes em relação ao consumo e à sustentabilidade. O Quadro 5 detalha os momentos estruturantes da sequência didática proposta, evidenciando sua organização didático-pedagógica.

Quadro 5 - Momentos da Sequência Didática proposta

Momento	Atividade	Local	Data
1º	Avaliação Diagnóstica Inicial - Aplicação de uma atividade em formato de questionário, composta por 6 perguntas sobre sustentabilidade, consumo consciente e reciclagem.	Sala de aula	16/09/2024 a 20/09/2024
2º	Apresentação teórica sobre o tema, acompanhada de 17 vídeos explicativos sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), seguida de um momento de sensibilização e reflexão com os alunos.	Sala de aula	23/09/2024 a 27/09/2024
3º	Explicação do conceito de sustentabilidade, acompanhada de material explicativo, seguido de exercícios para consolidar e aprofundar os conhecimentos adquiridos.	Sala de aula	30/03/2024 a 11/10/2024
4º	Organização da turma para a criação de cartazes de conscientização sobre a redução do uso de água e energia, reutilização de materiais descartáveis, diminuição do plástico e compostagem de resíduos orgânicos.	Sala de aula e pátio da escola	14/10/2024 a 18/10/2024
5º	Explicação sobre os conceitos de reciclagem, coleta seletiva, diferença	Sala de aula	21/10/2024 a 25/10/2024

Momento	Atividade	Local	Data
	entre lixo e resíduo, e a importância dessas práticas no cotidiano, seguidos de atividades para fixação do conteúdo.		
6º	Organização da turma para criação de cartazes de conscientização sobre a importância de colocar cada material descartado na lixeira correta, promovendo o descarte correto na comunidade escolar.	Sala de aula e pátio da escola	28/10/2024 a 08/11/2024
7º	Aplicação dos jogos educativos, como o jogo da memória e o jogo de tabuleiro, para reforçar e consolidar os conhecimentos adquiridos anteriormente.	Sala de aula	11/11/2024 a 22/11/2024
8º	Visita às turmas do 1º, 2º e 4º anos vespertino para compartilhar o conhecimento sobre práticas sustentáveis, explicando o uso das novas lixeiras da escola e os tipos de resíduos correspondentes a cada cor.	Sala das turmas de 1º, 2º e 4º ano do ensino fundamental	11/11/2024 a 22/11/2024
9º	Saída de estudos para conhecer o Canto da Horta sustentável e a trilha sustentável do IFSC Campus Criciúma.	IFSC Campus Criciúma	27/11/2024
10º	A aplicação do mesmo questionário na avaliação diagnóstica final tem como objetivo comparar o progresso dos alunos, verificando o desenvolvimento de seus conhecimentos sobre os temas abordados ao longo da sequência didática.	Sala de aula	02/12/2024 a 06/12/2024

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

3.5 ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados teve como objetivo avaliar a efetividade da sequência didática e dos jogos educativos na compreensão dos conceitos de sustentabilidade pelos alunos do Ensino Fundamental I. Para garantir uma abordagem sistemática e rigorosa, foram utilizadas técnicas quantitativas e qualitativas, possibilitando uma avaliação ampla do impacto pedagógico.

3.5.1 Procedimentos de Coleta e Organização dos Dados

Os dados foram coletados em três momentos distintos: antes da intervenção (diagnóstico inicial), durante as atividades (observação participante) e após a intervenção (diagnóstico final). Os instrumentos utilizados foram:

- a) Questionário diagnóstico inicial: aplicado para avaliar o conhecimento prévio dos alunos sobre sustentabilidade, consumo responsável e descarte adequado de resíduos.
- b) Observação estruturada: registro sistemático das interações dos alunos durante a realização dos jogos educativos e das atividades propostas na sequência didática.
- c) Questionário pós-intervenção: elaborado e aplicado para mensurar mudanças na compreensão dos conceitos abordados após a aplicação das atividades.
- d) Análise de produções dos alunos: avaliação qualitativa dos materiais elaborados pelos estudantes, como cartazes, respostas em atividades escritas e discussões em grupo, a fim de identificar a assimilação dos conceitos trabalhados.

3.5.2 Critérios de Análise e Métricas Utilizadas

A análise dos dados coletados foi estruturada a partir de critérios que permitiram verificar a eficácia da sequência didática e dos jogos educativos na construção do conhecimento dos alunos sobre sustentabilidade. A abordagem metodológica combinou técnicas quantitativas e qualitativas, garantindo uma interpretação abrangente dos impactos da intervenção pedagógica.

A compreensão conceitual dos estudantes foi analisada por meio da comparação entre os questionários aplicados antes e depois da intervenção, considerando a evolução das respostas e o aumento percentual de acertos em relação aos conceitos-chave de sustentabilidade e ao ODS 12. Esse procedimento permitiu identificar a consolidação dos conhecimentos adquiridos ao longo da sequência didática.

Além disso, a participação ativa dos alunos foi analisada com base nos registros de observação, considerando fatores como frequência de participação nas atividades, envolvimento em discussões e interação com os jogos educativos. O engajamento foi avaliado por meio de categorias previamente estabelecidas, contemplando desde a participação espontânea até a colaboração ativa na resolução das atividades propostas.

Outro critério essencial foi a aplicação prática do conhecimento adquirido, observada por meio da produção de cartazes, registros escritos e discussões em grupo. O conteúdo dessas produções foi examinado para identificar não apenas a incorporação dos conceitos abordados, mas também a capacidade dos alunos de estabelecer conexões entre teoria e prática.

Por fim, buscou-se avaliar possíveis mudanças de atitude dos alunos em relação ao consumo sustentável e à preservação ambiental. Para isso, foram analisadas as respostas aos questionários reflexivos pós-intervenção, nos quais os estudantes relataram transformações percebidas em seus hábitos cotidianos.

A combinação dessas métricas possibilitou uma análise mais precisa dos resultados, garantindo que tanto os avanços no conhecimento teórico quanto as mudanças de comportamento fossem considerados na avaliação da sequência didática. A triangulação dos dados coletados reforçou a confiabilidade da análise, permitindo uma discussão crítica e contextualizada dos achados. O Quadro 6 apresenta os critérios de análise e as métricas utilizadas para interpretar os dados obtidos na pesquisa.

Quadro 6 - Critérios de Análise e Métricas Utilizadas

Critério de Análise	Métrica Utilizada	Instrumento de Coleta	Objetivo Específico Relacionado
Compreensão Conceitual	Aumento percentual de acertos nos conceitos-chave	Questionário inicial e final	OE.1 e OE.3
Participação e Engajamento	Número de interações espontâneas e envolvimento nas atividades	Observação estruturada	OE.2 e OE.3
Aplicação Prática do Conhecimento	Análise qualitativa das produções dos alunos (cartazes e registros escritos)	Análise de produções e discussões em grupo	OE.3 e OE.4
Mudança Comportamental	Percentual de alunos que relataram adoção de práticas sustentáveis após a intervenção	Questionário reflexivo pós-intervenção	OE.4

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

3.5.3 Estratégia de interpretação dos resultados

Os dados qualitativos foram analisados por meio da codificação temática, permitindo a identificação de padrões recorrentes na compreensão e na prática dos alunos em relação à sustentabilidade. Já os dados quantitativos foram tratados por

meio de análises comparativas, com o objetivo de verificar variações nos níveis de conhecimento e engajamento dos estudantes ao longo das atividades.

A triangulação dos dados obtidos a partir dos questionários, das observações e da análise das produções dos alunos reforçou a confiabilidade dos resultados, possibilitando uma interpretação mais consistente. Essa abordagem permitiu não apenas mensurar a evolução dos alunos, mas também identificar desafios e apontar ajustes necessários para aprimorar a aplicação da sequência didática em contextos educacionais futuros.

Reconhece-se, entretanto, que as mudanças de atitude e a internalização de práticas sustentáveis pelos estudantes envolvem processos contínuos de reflexão e vivência, que se consolidam ao longo do tempo. Embora os dados coletados nesta pesquisa tenham indicado avanços na compreensão conceitual e na disposição para práticas responsáveis, é importante destacar que a consolidação dessas mudanças requer acompanhamentos de médio e longo prazo. Tais acompanhamentos permitiriam observar com maior profundidade a permanência e o impacto das aprendizagens no comportamento cotidiano dos alunos e em seu entorno social. No entanto, essas análises não puderam ser contempladas no presente estudo devido às limitações temporais inerentes ao período de realização da pesquisa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este capítulo apresenta e analisa os resultados obtidos ao longo da pesquisa, relacionando-os aos objetivos específicos estabelecidos e à metodologia adotada. Os dados coletados foram analisados com o propósito de verificar a efetividade da sequência didática baseada em jogos educativos na compreensão e aplicação prática dos conceitos de sustentabilidade pelos alunos do Ensino Fundamental I, com foco no ODS 12. A interpretação dos achados busca não apenas quantificar o aprendizado, mas também compreender o engajamento dos estudantes, suas percepções e possíveis mudanças de atitude decorrentes da intervenção pedagógica.

A organização do capítulo reflete o percurso investigativo e pedagógico desenvolvido. Inicialmente, são apresentados os resultados do mapeamento do conhecimento prévio dos alunos, obtidos por meio de questionários diagnósticos e observações iniciais. Em seguida, discute-se o desenvolvimento e a implementação da sequência didática, com destaque para as atividades propostas e as estratégias adotadas para favorecer a aprendizagem.

Cada uma dessas etapas foi delineada de forma a refletir diretamente os objetivos específicos da pesquisa, garantindo coerência com os procedimentos metodológicos descritos no Capítulo 3. Assim, o mapeamento do conhecimento prévio dos estudantes (OE.1) é tratado na seção 4.2; o desenvolvimento da sequência didática (OE.2) é abordado em 4.3; sua implementação prática (OE.3), em 4.3.1 e 4.3.2; e a avaliação dos impactos da intervenção (OE.4) é discutida nas seções 4.4 e 4.5. Essa estrutura evidencia a articulação entre os objetivos, os instrumentos utilizados e os resultados alcançados, assegurando uma análise integrada e alinhada à metodologia da pesquisa.

Na sequência, são analisados os impactos da intervenção na compreensão dos alunos, com base na comparação entre os questionários inicial e final, nos registros observacionais e na análise qualitativa das produções dos estudantes. A última parte do capítulo dedica-se às percepções dos alunos e às mudanças comportamentais observadas, enfatizando a relação entre a aprendizagem e a incorporação de práticas sustentáveis no cotidiano escolar.

Diversos instrumentos metodológicos foram utilizados para garantir uma análise abrangente da efetividade da sequência didática. O questionário diagnóstico inicial possibilitou mapear os conhecimentos prévios dos alunos, enquanto o

questionário final permitiu avaliar a evolução conceitual após a intervenção. As observações estruturadas, conduzidas ao longo das atividades, registraram o nível de participação e engajamento dos estudantes. Além disso, produções como cartazes e respostas escritas foram analisadas com o objetivo de verificar a assimilação dos conteúdos trabalhados. A triangulação dessas fontes de dados conferiu robustez à interpretação dos resultados, permitindo identificar padrões e impactos da abordagem adotada.

Dessa forma, o capítulo integra dados e análises para apresentar uma visão abrangente dos efeitos da sequência didática e dos jogos educativos no ensino da sustentabilidade, reforçando a relevância de metodologias ativas e inovadoras na formação de cidadãos mais críticos, conscientes e comprometidos com o meio ambiente.

4.2 MAPEAMENTO DO CONHECIMENTO PRÉVIO DOS ESTUDANTES

O mapeamento do conhecimento prévio dos estudantes é uma etapa fundamental para compreender suas percepções e experiências sobre sustentabilidade. No contexto desta pesquisa, essa análise está diretamente vinculada ao OE.1, que propõe investigar o nível de conhecimento dos alunos do ensino fundamental I sobre sustentabilidade por meio de questionários diagnósticos e observação inicial.

Com esse propósito, foi elaborado e aplicado um questionário diagnóstico composto por perguntas abertas, permitindo não apenas identificar o grau de familiaridade dos alunos com conceitos como sustentabilidade, consumo responsável e práticas sustentáveis, mas também captar suas percepções e eventuais lacunas conceituais. Paralelamente, a observação inicial possibilitou um olhar mais amplo sobre como esses temas são compreendidos e expressos no cotidiano escolar.

Os dados coletados evidenciaram que o conhecimento dos alunos sobre sustentabilidade ainda é bastante superficial, com diversas imprecisões e limitações. O conceito de consumo responsável, por exemplo, mostrou-se amplamente desconhecido pela maioria dos estudantes, enquanto a reciclagem, embora mais familiar, ainda gerou dúvidas quanto à sua aplicação prática. Esse panorama sugere a necessidade de um trabalho pedagógico mais estruturado para ampliar a

compreensão desses temas e fomentar uma conexão mais significativa entre o aprendizado e a vivência dos alunos.

A seguir, serão detalhadas as respostas obtidas no questionário diagnóstico, destacando as principais dificuldades identificadas e trazendo reflexões sobre estratégias didáticas que possam contribuir para aproximar os estudantes dos conceitos fundamentais da sustentabilidade de forma concreta e acessível.

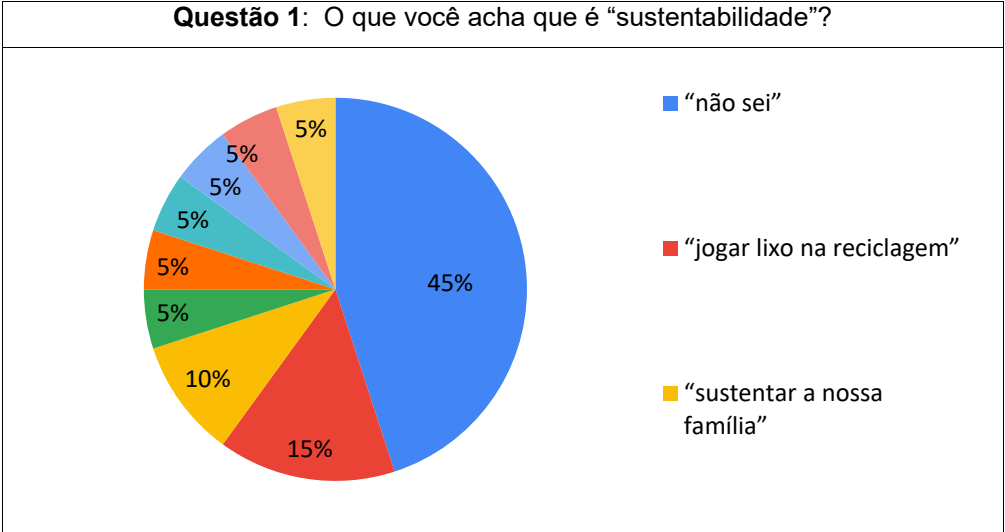
4.2.1. Questionário de diagnóstico inicial com os alunos

O questionário diagnóstico aplicado aos alunos foi composto por seis perguntas abertas, abordando conceitos-chave como sustentabilidade, consumo responsável e práticas sustentáveis. Este instrumento visou identificar o nível de compreensão prévia dos alunos antes da intervenção pedagógica.

As informações coletadas por meio do questionário diagnóstico indicaram que os alunos possuem um conhecimento ainda superficial e fragmentado sobre temas como sustentabilidade, consumo responsável, reciclagem e os ODS. Observa-se que muitas das respostas refletem noções genéricas ou baseadas no senso comum, o que evidencia a necessidade de abordagens pedagógicas que promovam maior aprofundamento conceitual e contextualização prática.

O Gráfico 1 apresenta uma síntese das respostas dos estudantes ao primeiro item do questionário, destacando suas concepções iniciais sobre consumo sustentável e fornecendo subsídios importantes para o planejamento da sequência didática.

Gráfico 1 - Perfil inicial dos alunos sobre sustentabilidade e consumo consciente

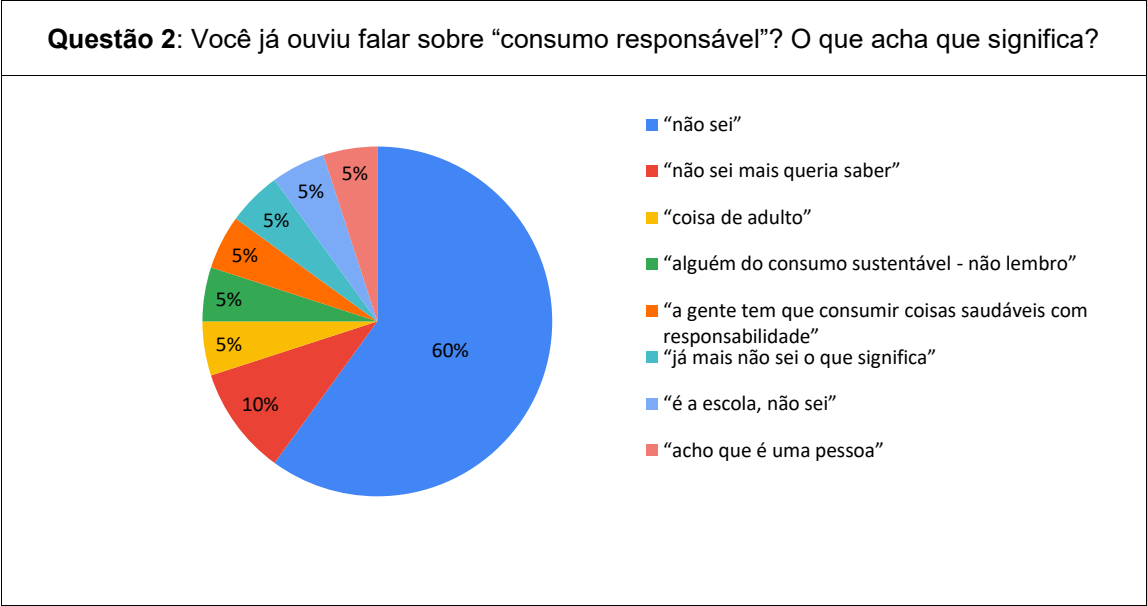


Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Ao serem questionados sobre o que compreendem por sustentabilidade, grande parte dos alunos declarou não ter clareza sobre o conceito, enquanto outros apresentaram respostas vagas, fragmentadas ou com interpretações equivocadas, associando-o a expressões como “sustentar a nossa família” ou “sustentar algo no nosso dia a dia”.

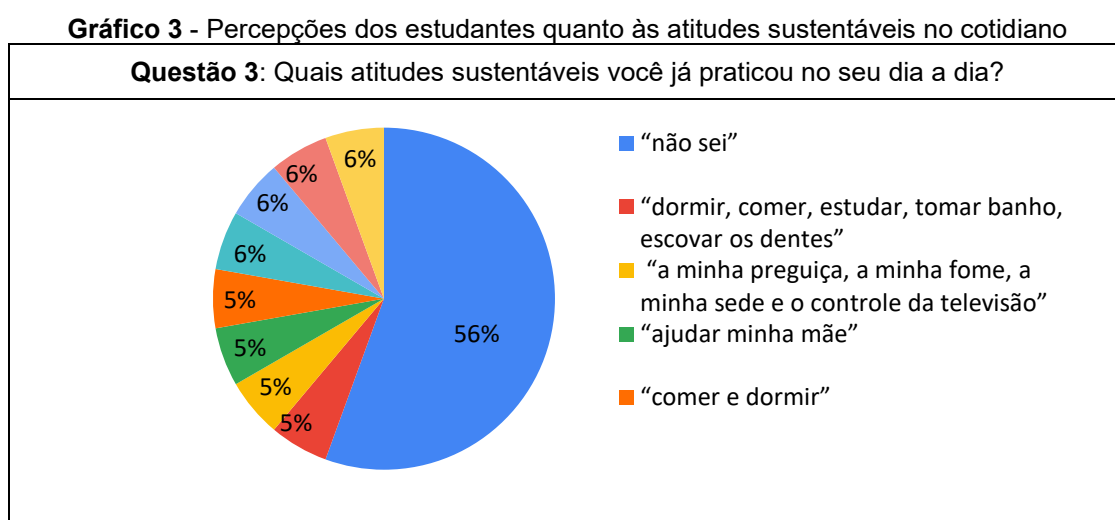
O Gráfico 2 apresenta uma síntese dessas respostas, revelando uma compreensão limitada sobre os impactos ambientais e o papel do consumo consciente antes da aplicação da sequência didática.

Gráfico 2 - Compreensão prévia sobre impactos ambientais e reciclagem



Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

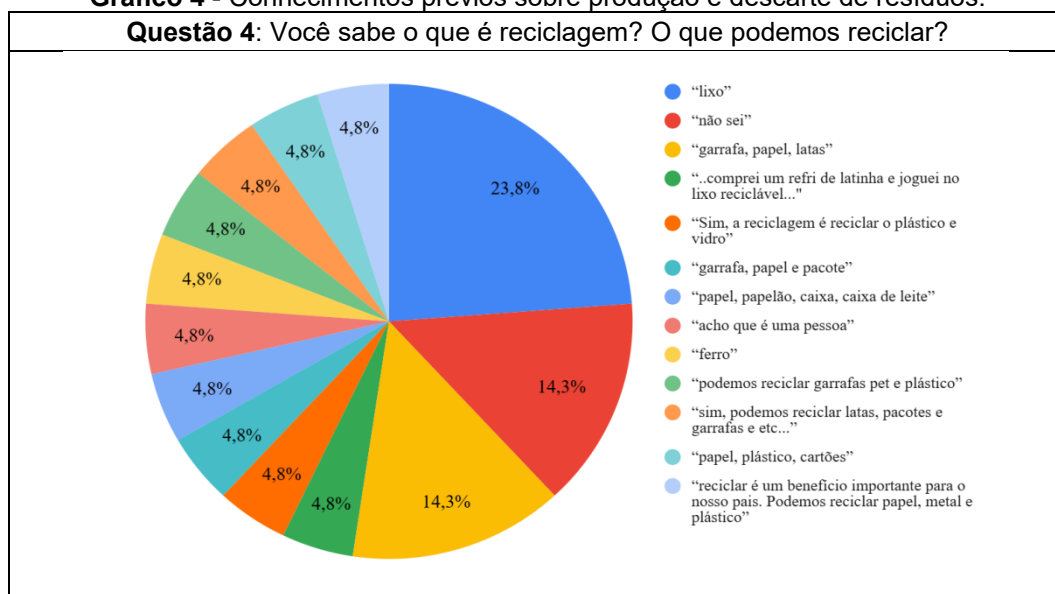
Em relação ao questionamento sobre consumo responsável, a carência de conhecimento sobre o assunto foi ainda mais evidente. Muitos dos alunos responderam não saber o que isso significa, apesar de algumas demonstrarem curiosidade e interesse em aprender mais. Algumas respostas ligaram o conceito a “coisas de adultos”, evidenciando a necessidade de ajustar a abordagem para o tema ficasse mais acessível ao universo do ensino fundamental. O Gráfico 3 reforça a percepção limitada dos alunos sobre atitudes sustentáveis cotidianas no início da pesquisa.



Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Quando questionados sobre ações sustentáveis realizadas em seu cotidiano, aproximadamente metade dos alunos não soube indicar nenhuma prática relacionada ao tema. Entre os que responderam, muitas das afirmações se limitaram a atividades genéricas, como “comer e dormir”, ou à ajuda em pequenas tarefas domésticas, sem relação direta com o conceito de sustentabilidade. Esse cenário revela a ausência de uma conexão clara entre os comportamentos diários e a ideia de práticas sustentáveis, evidenciando uma lacuna na compreensão prática do tema. Torna-se, portanto, essencial proporcionar experiências educativas concretas que demonstrem, de forma contextualizada, como atitudes sustentáveis podem fazer parte da rotina dos alunos.

O Gráfico 4 apresenta um panorama das respostas dos estudantes em relação ao descarte correto de resíduos, ilustrando o estágio inicial de conhecimento antes da intervenção pedagógica.

Gráfico 4 - Conhecimentos prévios sobre produção e descarte de resíduos.

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

A resposta dos alunos ao tema relacionado a reciclagem, mostrou um pouco mais de familiaridade com o assunto. Alguns alunos trouxeram exemplos práticos, como a separação de materiais recicláveis, mas muitas respostas ainda demonstraram dúvidas sobre como funciona o processo ou quais itens no geral podem ser reciclados. Isso indica que, apesar de terem tido contato com o tema, ele ainda precisa ser abordado de maneira mais aprofundada. O Gráfico 5 traz os relatos iniciais dos alunos sobre suas práticas e experiências ambientais prévias.

Gráfico 5 - Expectativas e experiências dos alunos com práticas sustentáveis

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Ao serem questionadas sobre a importância de cuidar do meio ambiente, mencionaram ideias gerais, como a redução da poluição e a manter o ambiente limpo. Embora tenham feito algumas ligações entre a saúde e a preservação do planeta, essas respostas foram bem superficiais. Isso sugere que o assunto ainda não foi explorado em suas diferentes dimensões de forma significativa.

Em relação a questão 6: **“Você sabe o que são, ou já ouviu falar nos ODS - Objetivos de desenvolvimento sustentável?”, a totalidade dos respondentes assinalou “Não Sei”.**

Em relação aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, nenhum dos alunos conseguiu explicar o que são ou demonstrar que já ouviram falar algo a respeito. Isso deixa claro que os ODS ainda não são abordados de forma consistente no ambiente escolar, reforçando a importância de integrá-los na prática educativa de maneira simples e eficaz.

De modo geral o diagnóstico inicial indicou que os conceitos de sustentabilidade, consumo consciente ainda são conceitos novos e distantes da vivência dos alunos. Por isso é necessário implementar abordagens educativas que integrem atividades práticas, dinâmicas e contextualizadas para facilitar uma compreensão mais clara desses conceitos. Além disso a curiosidade evidenciada em algumas respostas é um aspecto positivo que pode ser explorado para motivar os alunos a despertarem seu interesse em aprender.

4.2.2 Análise dos Resultados Diagnósticos

A análise dos resultados diagnósticos, obtidos a partir dos questionários aplicados antes das atividades, teve como principal objetivo compreender o nível de conhecimento prévio dos estudantes sobre sustentabilidade. Esse passo foi fundamental para identificar possíveis lacunas conceituais que poderiam interferir na aprendizagem.

O processo envolveu tanto análises qualitativas quanto quantitativas, permitindo uma visão abrangente dos dados coletados. Essas informações foram essenciais para orientar a adaptação do plano pedagógico, garantindo que os conceitos de sustentabilidade fossem abordados de maneira eficaz e significativa. Assim, procurou-se não apenas transmitir conhecimento, mas também despertar o interesse e a consciência ambiental nos estudantes.

4.2.2.1 Perfil dos Participantes

No início da análise, buscou-se compreender o perfil dos participantes em termos de conhecimento e experiências relacionadas à sustentabilidade, incluindo o interesse por questões ambientais e a familiaridade com conceitos como "reciclagem" e "preservação ambiental". Os resultados indicaram que a maioria dos estudantes já conhecia termos como "reciclagem" e "preservação", principalmente devido ao contato com esses conceitos na escola e em seu cotidiano. No entanto, muitos enfrentavam dificuldades em traduzir esse conhecimento em práticas concretas e em estabelecer conexões mais amplas, como a relação entre consumo responsável e os impactos ambientais de suas escolhas diárias. Esse cenário revelou que, embora houvesse uma base inicial de conhecimento, ela se mostrava fragmentada e, muitas vezes, distante da vivência real dos alunos. Dessa forma, tornou-se evidente a necessidade de abordagens pedagógicas que favorecessem uma compreensão mais integrada e aplicável da sustentabilidade no dia a dia.

4.2.2.2 Identificação de Conhecimentos Pré-existent

Os dados obtidos evidenciam que os conhecimentos dos estudantes sobre sustentabilidade eram fragmentados e, em grande parte, superficiais. Entre os principais achados:

- a) Nenhum dos alunos conseguiu definir corretamente o conceito de "sustentabilidade".
- b) Todos os estudantes (100%) mencionaram alguns resíduos que podem ser reciclados, mas não souberam explicar os benefícios dessa prática para o meio ambiente.
- c) Um total de 64% dos alunos indicou compreender a relação entre consumo responsável e impacto ambiental; no entanto, suas respostas demonstraram ser reproduções de falas de colegas, sem uma compreensão real do conceito.

Esses resultados mostram que, embora os alunos tivessem algum contato prévio com práticas relacionadas à sustentabilidade, o conhecimento se apresentava de forma desconectada e sem profundidade. A ausência de um entendimento consolidado sobre a relação entre consumo, descarte e impactos ambientais

evidencia a necessidade de abordagens pedagógicas mais estruturadas, que possibilitem a construção de um conhecimento significativo e aplicável à realidade dos estudantes.

4.2.2.3 Áreas de Maior Déficit de Compreensão

A análise das respostas dos questionários permitiu identificar três principais áreas de déficit de compreensão entre os estudantes:

- a) Consumo Consciente: Grande parte dos alunos não conseguiu estabelecer uma relação entre seus hábitos de consumo e o impacto ambiental, evidenciando um desconhecimento sobre como escolhas cotidianas afetam a exploração dos recursos naturais.
- b) Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS): Nenhum dos participantes havia ouvido falar sobre os ODS, o que demonstra a necessidade de introduzir esse tema na sequência didática, promovendo uma compreensão mais ampla sobre sustentabilidade no contexto global.
- c) Práticas de Reciclagem e Reutilização: Embora os estudantes estivessem familiarizados com o conceito de reciclagem, suas respostas indicaram dificuldades em distinguir materiais recicláveis de não recicláveis, além de um entendimento limitado sobre práticas de reutilização de materiais.

4.2.2.4 Implicações para o Planejamento

Os resultados diagnósticos evidenciaram a necessidade de ajustes na sequência didática para atender às lacunas de conhecimento dos estudantes. Diante disso, algumas ações foram consideradas essenciais para o planejamento:

- a) Introdução ao consumo consciente: Inserir explicações claras e exemplos práticos no início da sequência didática, demonstrando a relação entre hábitos de consumo e impacto ambiental.
- b) Compreensão dos ODS: Desenvolver atividades que apresentem o papel dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, com ênfase no

ODS 12, utilizando vídeos e recursos visuais para facilitar a assimilação do conteúdo.

- c) Aprendizagem ativa sobre reciclagem e reutilização: Criar dinâmicas interativas, como jogos educativos e oficinas práticas, para fortalecer a compreensão sobre o descarte correto e o reaproveitamento de materiais.

Essa análise inicial forneceu insights para a estruturação da sequência didática, possibilitando a adaptação das atividades às necessidades dos alunos. Ao alinhar o ensino às lacunas identificadas, buscou-se garantir uma aprendizagem mais significativa, na qual os estudantes não apenas compreendam os conceitos de sustentabilidade, mas também os relacionem com sua vida cotidiana e seu papel na preservação do meio ambiente.

4.2.3 Implicações para o Planejamento da Intervenção

Ao analisar os resultados do diagnóstico inicial, observou-se que os estudantes tinham pouco conhecimento sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e compreensão limitada sobre sustentabilidade. Além disso, foram identificadas dificuldades relacionadas à alfabetização e a necessidade de acompanhamento individualizado para alguns alunos.

Diante desse cenário, tornou-se necessário planejar uma intervenção pedagógica com estratégias que tornassem os conteúdos mais acessíveis e próximos da realidade dos estudantes.

4.2.3.1 Principais Desafios Identificados

- a) Falta de conhecimento sobre os ODS e sustentabilidade: Nenhum estudante sabia o que eram os ODS, e a ideia de sustentabilidade nos diálogos em sala de aula, para a maioria se resumia a "cuidar da natureza", sem um entendimento mais aprofundado sobre consumo e descarte responsável.
- b) Dificuldade em relacionar teoria e prática: Alguns alunos já tinham ouvido falar sobre reciclagem, mas poucos entendiam, de fato, o impacto de suas escolhas diárias no meio ambiente.

- c) Compreensão limitada sobre descarte correto de resíduos: A maioria sabia que o lixo precisava ser separado, mas não entendia bem como funcionava o processo de reciclagem ou as consequências do descarte inadequado.
- d) Desafios na leitura e escrita: Alguns alunos apresentaram dificuldades severas na leitura e escrita, o que exigiu adaptações nas atividades para garantir que eles também conseguissem participar.
- e) Necessidade de suporte individualizado: O aluno com laudo precisou de explicações mais detalhadas, apoio visual e um acompanhamento mais próximo para compreender os conteúdos e se engajar nas atividades.

4.2.3.2 Estratégias adotadas no Planejamento de Intervenção

Diante desses desafios, o planejamento foi ajustado para garantir que todos os alunos conseguissem acompanhar as atividades de forma significativa. Algumas das principais estratégias adotadas foram:

- a) Integração de vídeos educativos e materiais visuais: Como ponto de partida, foram utilizados vídeos curtos e didáticos para apresentar os ODS e explicar, de forma acessível, o conceito de consumo responsável. Além disso, um infográfico foi elaborado para reforçar visualmente as informações sobre separação de resíduos, práticas sustentáveis e os impactos ambientais das escolhas de consumo.
- b) Atividades práticas e colaborativas: Foram organizados jogos educativos, confecção de cartazes e dinâmicas em grupo para estimular o aprendizado de forma mais envolvente. Os alunos também participaram de uma campanha dentro da escola para conscientizar os colegas sobre a importância da separação do lixo.
- c) Dinâmicas de sensibilização e conexão com o cotidiano: As atividades foram pensadas para aproximar os conceitos estudados da realidade dos alunos. Por meio de oficinas e dinâmicas interativas, eles foram incentivados a refletir sobre como a sustentabilidade se aplica ao seu dia a dia e às práticas da sua família. Além disso, compartilharam relatos sobre desperdício e consumo excessivo, sendo desafiados a propor soluções práticas para esses problemas.

- d) Adaptação às diferentes necessidades de aprendizagem: Para garantir que todos os alunos pudessem acompanhar e participar ativamente, a sequência didática foi estruturada com diferentes recursos e abordagens. Foram utilizados vídeos, jogos e atividades manuais para tornar o aprendizado mais acessível e dinâmico. Além disso, estratégias diferenciadas foram aplicadas para apoiar alunos com dificuldades de compreensão, permitindo que cada um avançasse no seu ritmo.
- e) Monitoramento e Avaliação Contínua: Durante toda a intervenção, houve um acompanhamento próximo do desenvolvimento dos alunos. As atividades foram ajustadas conforme os desafios identificados, e observações qualitativas foram registradas para direcionar melhorias. Além disso, questionários intermediários ajudaram a avaliar o avanço dos estudantes na compreensão e aplicação dos conceitos trabalhados.

4.2.3.3 Conexão com os Objetivos da Pesquisa

Os resultados do diagnóstico foram essenciais para direcionar o planejamento da sequência didática de forma alinhada aos objetivos da pesquisa. A partir deles, foi possível estruturar atividades que trabalhassem os conceitos de sustentabilidade de maneira interdisciplinar e conectada à realidade dos alunos. Mais do que ampliar a compreensão teórica, buscou-se estimular reflexões e promover mudanças reais de atitude e comportamento. O principal objetivo é que os estudantes não apenas compreendam os temas abordados, mas também se reconheçam como agentes ativos na construção de um ambiente mais sustentável, dentro e fora da escola.

4.3 DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A sequência didática foi planejada de forma a oferecer uma experiência de aprendizado interessante e relevante, alinhada aos objetivos da pesquisa. A abordagem incluiu atividades interativas, usando jogos didáticos e materiais visuais, como infográficos e vídeos breves, para ajudar na assimilação dos princípios de sustentabilidade e consumo consciente.

4.3.1 Estrutura da Sequência Didática

A sequência didática proposta foi elaborada com o intuito de facilitar a compreensão dos estudantes acerca de noções de sustentabilidade, reciclagem e consumo responsável, alinhando-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. A seguir, apresenta-se uma descrição detalhada das etapas, destacando os objetivos específicos de cada fase.

4.3.1.1 1º Momento – Avaliação Diagnóstica Inicial

Objetivo: Avaliar o conhecimento prévio dos alunos sobre sustentabilidade e conceitos relacionados, a fim de identificar lacunas e orientações para o planejamento das atividades subsequentes.

Para iniciar o processo de aprendizagem, foi aplicada uma avaliação diagnóstica por meio de um questionário com seis perguntas abertas. Essas perguntas tinham como intuito explorar a familiaridade dos estudantes com os temas de sustentabilidade, consumo responsável e reciclagem, além de verificar seu entendimento sobre o que é reciclagem e o consumo consciente. O questionário também serviu para identificar as práticas sustentáveis já adotadas pelos alunos em seu cotidiano. As respostas obtidas foram fundamentais para direcionar o planejamento das atividades seguintes, ajustando os conteúdos e abordagens conforme as necessidades da turma.

4.3.1.2 2º Momento – Apresentação Teórica sobre o Tema e Sensibilização

Objetivo: Introduzir os conceitos de sustentabilidade, consumo responsável e os ODS, especialmente o ODS 12, utilizando recursos audiovisuais para promover uma compreensão mais profunda e despertar reflexão crítica nos alunos.

Neste momento, foi realizada uma apresentação teórica sobre sustentabilidade e consumo responsável, com foco no ODS 12. Para facilitar a compreensão, foram utilizados 17 vídeos curtos da plataforma YouTube, fornecendo uma visão geral dos ODS 1 a 17. Após a exibição, os alunos participaram de um debate para refletir sobre os ODS e suas interconexões, especialmente como o ODS 12 impacta suas vidas. O debate visou estimular uma reflexão crítica sobre as práticas sustentáveis que podem ser adotadas no cotidiano.

4.3.1.3 3º Momento – Construção do Conceito de Sustentabilidade

Objetivo: Consolidar o entendimento do conceito de sustentabilidade e suas implicações práticas no dia a dia, promovendo uma reflexão crítica sobre atitudes sustentáveis que podem ser aplicadas no cotidiano escolar e doméstico.

Após a introdução teórica, foi realizado um aprofundamento no conceito de sustentabilidade, utilizando um material explicativo com exemplos práticos e situações cotidianas que ilustravam a aplicação do conceito. Durante a atividade, os alunos participaram de exercícios de fixação, como discussões em grupo e produção de pequenos textos, para consolidar o conhecimento adquirido e refletir sobre suas próprias atitudes em relação ao meio ambiente. O objetivo dessa etapa foi garantir que os estudantes não apenas compreendessem o conceito de sustentabilidade, mas também passassem a perceber sua relevância em suas vidas.

4.3.1.4 4º e 6º Momentos – Produção de Cartazes de Conscientização

Objetivo: Incentivar os alunos a praticarem o conhecimento adquirido e a conscientizar a comunidade escolar sobre a importância da redução do consumo de recursos naturais e do descarte correto de resíduos.

Esses momentos foram dedicados à criação de cartazes sobre temas específicos de sustentabilidade, como a redução do uso de água e energia, a reutilização de materiais descartáveis e o uso responsável do plástico. Para tornar a atividade mais significativa, os alunos foram organizados em grupos para a produção dos cartazes, que seriam expostos em diversos locais da escola. O objetivo dessa atividade foi não só reforçar os conceitos trabalhados anteriormente, mas também engajar os alunos na produção de materiais que visassem a conscientização da comunidade escolar, incentivando atitudes mais responsáveis no uso de recursos naturais.

4.3.1.5 5º Momento – Conceitos de Reciclagem e Coleta Seletiva

Objetivo: Desenvolver uma compreensão profunda sobre os conceitos de reciclagem, coleta seletiva e a importância dessas práticas no cotidiano, estimulando a aplicação dos conhecimentos adquiridos na rotina escolar e doméstica.

O foco dessa etapa foi o entendimento detalhado sobre a reciclagem e a coleta seletiva. Utilizando atividades práticas e interativas, os alunos aprenderam sobre a diferença entre lixo e resíduo, os tipos de materiais recicláveis e como separar corretamente os resíduos em suas casas e na escola. Além disso, foram realizados exercícios para reforçar esses conceitos, como jogos de classificação de resíduos e atividades de organização de lixeiras, com o objetivo de garantir que os alunos compreendessem as implicações do descarte correto para a preservação do meio ambiente.

4.3.1.6 7º Momento – Aplicação dos Jogos Educativos

Objetivo: Reforçar os conhecimentos adquiridos e promover a aprendizagem ativa de forma lúdica, utilizando jogos como ferramentas pedagógicas para fixar conceitos de sustentabilidade e reciclagem.

A aplicação de jogos educativos, como o jogo da memória e o jogo de tabuleiro sobre reciclagem e consumo responsável, teve como objetivo consolidar o aprendizado de maneira divertida e envolvente. Esses jogos não só reforçaram o conhecimento dos alunos sobre os conceitos abordados, mas também incentivaram a colaboração e a resolução de problemas em grupo. A proposta foi transformar o aprendizado em uma experiência interativa, que estimulasse os alunos a se envolverem ativamente no processo.

4.3.1.7 8º Momento – Compartilhamento de Conhecimento com Outras Turmas

Objetivo: Promover o protagonismo dos alunos, incentivando-os a compartilhar o que aprenderam com outros estudantes e fortalecer a conscientização sobre práticas sustentáveis em toda a escola.

Nesse momento, os alunos do 3º ano tiveram a oportunidade de visitar as turmas do 1º, 2º e 4º anos para explicar as práticas de reciclagem e a importância do consumo responsável. Essa atividade teve como objetivo permitir que os alunos se tornassem multiplicadores do conhecimento adquirido, incentivando a comunidade escolar a

adotar práticas mais sustentáveis. Além disso, essa atividade proporcionou um ambiente de aprendizagem colaborativa, onde os alunos foram protagonistas da disseminação do conhecimento.

4.3.1.8 9º Momento – Visita ao Canto da Horta Sustentável e à Trilha Ecológica do IFSC Campus Criciúma

Objetivo: Proporcionar uma experiência vivencial para os alunos, consolidando os conceitos aprendidos em sala de aula por meio da observação de práticas sustentáveis reais, promovendo uma conexão mais forte com a realidade ambiental. Para tornar os conceitos discutidos mais concretos e tangíveis, os alunos participaram de uma visita ao Canto da Horta Sustentável e à trilha ecológica do IFSC Campus Criciúma. Durante a visita, os estudantes tiveram a oportunidade de observar de perto práticas sustentáveis, como compostagem, captação de água da chuva e cultivo orgânico. O objetivo dessa experiência foi proporcionar uma vivência prática, permitindo que os alunos compreendessem a aplicação dos conceitos discutidos em sala de aula e vissem o impacto positivo de atitudes sustentáveis na prática.

4.3.1.9 10º Momento – Avaliação Diagnóstica Final

Objetivo: Avaliar a evolução do conhecimento dos alunos ao longo da sequência didática e identificar as mudanças no entendimento e nas atitudes dos estudantes em relação à sustentabilidade e consumo responsável.

Para concluir o ciclo de aprendizagem, foi aplicada a mesma avaliação diagnóstica realizada no início da sequência didática. O objetivo dessa reavaliação foi medir os avanços dos alunos em relação aos conhecimentos sobre sustentabilidade e consumo responsável, e observar se houve mudanças em suas percepções e atitudes. A comparação entre as respostas iniciais e finais proporcionou uma visão clara do impacto da sequência didática e da eficácia das atividades realizadas.

4.3.2 Aplicação Prática na Sala de Aula

A execução das atividades foi organizada de forma a proporcionar uma experiência prática e envolvente para os alunos, respeitando a proposta da sequência

didática sobre sustentabilidade e consumo responsável. As atividades foram estruturadas para promover a aprendizagem ativa e a participação de todos os alunos, independentemente de suas habilidades.

4.3.2.1 Cartazes de conscientização

Uma das atividades mais criativas e envolventes foi a criação dos cartazes de conscientização. Os alunos foram divididos em grupos e, com materiais simples, como cartolinas, figuras para recorte, tintas e marcadores, criaram cartazes sobre temas que envolvem práticas sustentáveis. Entre os temas estavam a economia de água e energia, a reutilização de materiais para criação de brinquedos, compostagem de alimentos e a redução do consumo de plástico.

Enquanto criavam, era visível o entusiasmo dos alunos. Eles estavam empolgados com a ideia de ajudar a mudar o mundo e de fazer algo que fosse visto por todos na escola, alguns questionamentos surgiram naturalmente como “Será que os cartazes vão ajudar as pessoas a cuidarem do planeta?” ou “Como podemos escrever melhor para as pessoas economizarem água?”. Esses questionamentos demonstravam o interesse genuíno dos alunos em entender o impacto que suas ações poderiam ter.

Além disso, houve bastante ajuda mútua. Alunos que já sabiam ler e escrever ajudaram os colegas não alfabetizados a expressar suas ideias de forma clara, o que também favoreceu o desenvolvimento de habilidades sociais, como cooperação e empatia. O ambiente da sala de aula estava repleto de conversas sobre como melhorar os desenhos ou frases, e muitos alunos se mostraram entusiasmados com a ideia de ver suas criações expostas no mural da escola. O processo criativo não se limitou apenas ao trabalho individual, mas envolveu também uma reflexão coletiva sobre o que significava ser sustentável e como suas ideias poderiam gerar mudanças na escola.

Ao final da atividade, observou-se que os alunos não apenas estavam mais conscientes sobre os temas de sustentabilidade, mas também se sentiram orgulhosos de suas contribuições. Essa sensação foi reforçada pela exibição dos cartazes, que despertou o reconhecimento dos colegas e professores. A Figura 5 registra o momento em que os alunos iniciam a produção de cartazes sobre sustentabilidade.

Figura 5 - Produção inicial de cartazes pelos alunos como parte das atividades de sensibilização ambiental



Fonte: elaborado pela autora, 2024.

A Figura 6 mostra os cartazes finalizados, expostos como produto das atividades de conscientização.

Figura 6 - Cartazes finalizados e expostos no mural da escola, resultado das ações educativas sobre o ODS 12.



Fonte: elaborado pela autora, 2024.

4.3.2.2 Aplicação dos jogos educativos

Ao observar a empolgação dos alunos durante a criação dos cartazes, ficou evidente o quanto estavam engajados com a causa ambiental. Eles não apenas absorveram o conteúdo trabalhado ao longo das atividades, mas demonstraram desejo genuíno de compartilhar esse aprendizado com os colegas e com a comunidade escolar como um todo. Enquanto desenhavam e escreviam suas mensagens, surgiam falas espontâneas que revelavam consciência crescente e senso de responsabilidade coletiva: *“A gente tem que avisar na hora do intervalo que o lixo reciclável não pode ir para qualquer lugar!”*, *“A casca de banana não pode ficar junto com o papel”* e *“Se a gente explicar, os outros alunos também vão começar a separar o lixo!”*.

Esse entusiasmo demonstrado pelos estudantes reforçou a percepção de que os jogos educativos não deveriam ser tratados como uma atividade isolada dentro da sequência didática, mas sim como um ponto de partida para experiências pedagógicas mais amplas, que dialogam com o cotidiano e promovem transformações atitudinais. A vivência lúdica despertou nos alunos não apenas o interesse, mas também o desejo de atuar como multiplicadores de práticas sustentáveis.

Foi justamente a partir da observação desse interesse inicial e da necessidade de construir uma abordagem mais envolvente que surgiu a ideia de criar uma narrativa lúdica capaz de mobilizar o protagonismo infantil de forma mais profunda. A simples entrega dos jogos deu lugar a uma introdução criativa e significativa: os estudantes foram convidados a se tornarem os *“Salvadores do Meio Ambiente”*, assumindo o papel de heróis encarregados de proteger o planeta. Essa estratégia transformou a atividade em uma verdadeira missão, repleta de desafios que exigiam atitudes conscientes e tomadas de decisão sustentáveis.

Ao adotar essa narrativa, buscou-se não apenas promover a participação ativa dos alunos, mas também estimular um vínculo afetivo com os conteúdos, ampliando o potencial formativo da sequência didática.

A Figura 7 apresenta a narrativa criada para contextualizar o início das atividades, funcionando como um convite simbólico à aventura, ao engajamento coletivo e à construção de soluções sustentáveis no contexto escolar.

Figura 7 - Introdução lúdica à sequência didática com a narrativa “Missão Planeta Verde: A Jornada dos Salvadores do Meio Ambiente”

MISSÃO PLANETA VERDE: A JORNADA DOS SALVADORES DO MEIO AMBIENTE



Era uma vez, em um planeta muito parecido com o nosso, chamado Planeta Verde. Nesse planeta, todos os seres vivos conviviam em harmonia, e a natureza era exuberante. No entanto, com o passar do tempo, os habitantes do Planeta Verde começaram a descuidar do meio ambiente.

Montanhas de lixo se acumularam e rios começaram a perder sua transparência. Foi aí que um grupo especial de crianças, conhecidas como os 'Salvadores do Meio Ambiente', recebeu uma missão muito importante: restaurar a saúde do Planeta Verde!

Para cumprir essa missão, vocês terão que recolher resíduos que foram jogados no lugar errado e garantir que eles sejam descartados nas lixeiras corretas. Mas atenção! Vocês também precisam saber quanto tempo cada resíduo leva para se decompor, para ajudar a população do Planeta Verde a entender melhor a importância da reciclagem. Vamos começar essa jornada para salvar o planeta?





REGRAS DO JOGO

OBJETIVO: O OBJETIVO DO JOGO É SER O PRIMEIRO A CHEGAR AO FINAL DO TABULEIRO, CUMPRINDO AS MISSÕES E RESPONDENDO CORRETAMENTE ÀS PERGUNTAS SOBRE O TEMPO DE DECOMPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS E AS CORES DAS LIXEIRAS.

1. PREPARAÇÃO:

- COLOQUE OS QUATRO PINOS NA POSIÇÃO DE PARTIDA NO TABULEIRO.
- AS CARTAS COM PERGUNTAS SOBRE O TEMPO DE DECOMPOSIÇÃO E AS LIXEIRAS DEVEM FICAR VIRADAS PARA BAIXO EM UM MONTE.

2. COMO JOGAR:

- CADA JOGADOR ESCOLHE UM PINO PARA REPRESENTÁ-LO.
- NO PAR OU ÍMPAR O JOGADOR COMEÇA O JOGO, LANÇANDO O DADO E AVANÇANDO O NÚMERO DE CASAS CORRESPONDENTE NO TABULEIRO.
- O JOGADOR QUE VEIO ANTES FAZ UMA PERGUNTA AO JOGADOR DA VEZ (PODE SER SOBRE O TEMPO DE DECOMPOSIÇÃO DE ALGUM MATERIAL OU SOBRE A COR DA LIXEIRA CORRETA PARA DETERMINADO RESÍDUO). AS CARTAS SÃO USADAS PARA ESSAS PERGUNTAS.
- SE O JOGADOR ACERTAR A RESPOSTA, ELE PODE PERMANECER NA CASA ONDE PAROU. SE ERRAR, ELE VOLTÁ-SE UMA CASA.

3. MISSÕES ESPECIAIS:

- ALGUMAS CASAS NO TABULEIRO TERÃO MISSÕES ESPECIAIS, COMO "PULE UMA RODADA", "VOLTE DUAS CASAS" OU "AVANCE TRÊS CASAS" — ESSAS MISSÕES TORNAM O JOGO MAIS EMOCIONANTE.

4. VENCENDO O JOGO:

- O PRIMEIRO JOGADOR A CHEGAR AO FINAL DO TABULEIRO É COROADO O "GRANDE SALVADOR DO MEIO AMBIENTE" DO PLANETA VERDE.





Fonte: elaborado pela autora, 2024.

A aplicação dos jogos educativos foi uma das partes mais envolventes e dinâmicas da sequência didática. Criados em parceria com o RExLab por meio do curso *Maker ODS*, esses jogos tiveram um impacto significativo na aprendizagem dos alunos, pois proporcionaram uma maneira lúdica e interativa de explorar e revisar os conceitos importantes sobre sustentabilidade e consumo responsável.

4.3.2.2.1 Jogo do tabuleiro

O Jogo de Tabuleiro foi criado com o intuito dos alunos refletirem sobre consumo e produção responsáveis, com o objetivo de desafiar os alunos a responderem perguntas sobre o tempo de decomposição dos resíduos e sobre as cores das lixeiras de coleta seletiva, conectando os conceitos de sustentabilidade à realidade do dia a dia. A cada resposta correta, os jogadores avançavam nas casas do tabuleiro, o que gerava uma empolgação contagiante na sala de aula.

Durante a atividade, os alunos estavam visivelmente engajados. "Eu sei essa! O papel é o que mais rápido se decompõe, é só pensar no jornal!" disse uma aluna entusiasmada. Outro aluno corrigiu: "Não, o material orgânico é o que leva menos tempo, lembra que a professora falou que é alguns meses? Além disso, quando as perguntas sobre as cores das lixeiras surgiram, as falas se tornaram ainda mais animadas: "A lixeira azul é para papel", a "verde para vidro", e a "amarela é para plástico"! "Eu já sei essa!".

As discussões sobre as respostas se tornaram momentos de reflexão sobre como as escolhas diárias, como a forma de descartar o lixo, podem contribuir para um mundo mais sustentável. Os alunos começaram a entender melhor como essas pequenas ações, e em qual cor de lixeira colocar o lixo, fazem a diferença no meio ambiente. O jogo se tornou, assim, uma maneira divertida e significativa de ensinar, envolvendo os alunos em um aprendizado interativo e colaborativo. Na Figura 8, observa-se a aplicação do jogo de tabuleiro sobre o ODS 12, promovendo aprendizado lúdico.

Figura 8 - Aplicação do jogo de tabuleiro temático sobre consumo consciente, com alunos do 3º ano



Fonte: elaborado pela autora, 2024

4.3.2.2.2 Jogo de Memória

O Jogo de Memória foi desenvolvido para ser um jogo acessível e inclusivo, visando reforçar os conceitos do ODS 12, especialmente para os alunos não alfabetizados e aqueles com algum tipo de deficiência. O objetivo era associar corretamente as imagens dos resíduos às lixeiras correspondentes, seguindo o código de cores da coleta seletiva. Dessa forma, os estudantes puderam revisar de maneira lúdica, a destinação adequada de cada material.

Desde o início, a turma se mostrou animada e concentrada no desafio. Os alunos comemoravam a cada acerto: "O papel vai na lixeira azul!" ou "O plástico é na vermelha, lembra?" Quando algum colega errava, os outros ajudavam, explicando a diferença entre os tipos de resíduos e reforçando a importância do descarte correto. Esse espírito de cooperação tornou a atividade ainda mais significativa.

A dinâmica do jogo estimulou a aprendizagem de forma visual e interativa, tornando mais fácil para os alunos assimilarem as informações. Além de reforçar o conhecimento sobre as cores das lixeiras, a atividade incentivou reflexões sobre a separação do lixo no dia a dia, mostrando como pequenas atitudes podem contribuir para a preservação do meio ambiente. A Figura 9 destaca a participação de um aluno com TEA utilizando o jogo de memória adaptado.

Figura 9 - Atividade com o jogo de memória aplicada a aluno com Transtorno do Espectro Autista, promovendo inclusão e engajamento



Fonte: elaborado pela autora, 2024.

4.3.3 Desafios Enfrentados Durante a Implementação

A implementação da sequência didática baseada no ODS 12 enfrentou diversos desafios relacionados à logística, engajamento dos estudantes e adaptação do conteúdo às diferentes necessidades da turma. Esses desafios contribuíram para reflexões importantes sobre possíveis ajustes nas atividades e na abordagem pedagógica.

4.3.3.1 Engajamento Inicial dos Estudantes

Logo no início da sequência didática, percebeu-se que, apesar do entusiasmo inicial dos alunos, havia dificuldades em manter o engajamento durante as atividades que envolviam conceitos mais abstratos, como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. As explicações teóricas seguidas de atividades de escrita no quadro e cópia não se mostraram suficientes para promover uma compreensão efetiva. Isso se deve, em parte, ao fato de que muitos estudantes vinham de contextos familiares em

que práticas sustentáveis ainda não eram amplamente adotadas, o que dificultou a assimilação imediata dos temas propostos.

Solução Implementada: Para superar esses obstáculos, foi necessário adotar uma abordagem mais visual e prática. Utilizou-se vídeos curtos e objetivos, que ilustravam exemplos do cotidiano, facilitando a compreensão dos conceitos teóricos. Além disso, foram incorporadas atividades práticas e vivenciais, alinhadas à realidade dos alunos, tornando os conceitos mais concretos e acessíveis. Essa estratégia não só facilitou o aprendizado, mas também despertou maior interesse e engajamento, permitindo que os estudantes reconhecessem a importância da sustentabilidade no seu dia a dia.

4.3.3.2 Diferentes Níveis de Compreensão

A turma apresentou uma variedade de níveis de compreensão sobre o tema, o que dificultou a aplicação uniforme das atividades. Enquanto alguns alunos demonstraram facilidade em assimilar os conceitos rapidamente, outros precisaram de mais tempo e explicações adicionais para compreender completamente os conteúdos.

Solução Implementada: Para lidar com essa diversidade, adotou-se a estratégia de dividir os alunos em grupos heterogêneos, promovendo a troca de conhecimentos entre eles. Esse formato colaborativo não só incentivou o auxílio entre os estudantes, mas também criou um ambiente de aprendizado mais inclusivo, onde aqueles com maior facilidade puderam apoiar seus colegas, estimulando a cooperação e o aprendizado mútuo. Essa abordagem não só favoreceu a compreensão dos temas, mas também fortaleceu o senso de comunidade na turma.

4.3.3.3 Tempo Reduzido para Execução

A sequência didática precisou ser ajustada algumas vezes em decorrência das interrupções na rotina escolar. Entre simulados, eventos institucionais e outras atividades da escola, nem sempre foi possível seguir o planejamento como previsto. Isso acabou encurtando o tempo disponível para algumas atividades, o que dificultou o aprofundamento em certos temas.

Solução Implementada: Para lidar com isso, em vez de definir um cronograma rígido por dia, a organização passou a ser por semanas, o que deu mais flexibilidade para retomar os conteúdos quando necessário. Dessa forma, mesmo com imprevistos, os alunos conseguiram vivenciar as atividades de maneira mais contínua e sem perder o fio da aprendizagem.

4.3.3.4 Adaptação dos Jogos Educativos

Embora os jogos educativos tenham sido bem recebidos pela maioria dos alunos, nem todos conseguiram acompanhar a dinâmica de imediato. Alguns tinham dificuldade em entender as regras ou mesmo o objetivo da atividade. Isso gerou a necessidade de intervenções constantes por parte da professora. Além disso, percebeu-se que alguns grupos não estavam funcionando bem, seja porque os alunos não se ajudavam, seja porque tinham níveis de compreensão muito diferentes, o que acabava desmotivando alguns deles.

Solução Implementada: Para tornar os jogos mais acessíveis e envolventes, foi realizada uma narrativa envolvente, simplificando as regras e usando mais exemplos antes de iniciar as partidas. Também foi reorganizado os grupos, equilibrando melhor as habilidades dos alunos para que pudessem aprender juntos. Essas mudanças fizeram com que as atividades fluíssem melhor e garantiram que todos participassem ativamente.

4.3.3.5 Dificuldade de Conexão com Práticas Cotidianas

Um dos desafios foi fazer com que os alunos enxergassem a sustentabilidade além do ambiente escolar. Como muitas dessas práticas não eram adotadas em casa, eles tinham dificuldade em entender sua importância e como aplicá-las no dia a dia. O descarte correto do lixo, por exemplo, não era uma preocupação em muitas famílias, e alguns alunos até comentaram que "lá em casa, todo lixo vai para o mesmo lugar". Isso tornava mais difícil a assimilação do conteúdo de forma significativa.

Solução Implementada: Para aproximar a aprendizagem da realidade dos alunos, foram realizadas discussões coletivas sobre pequenas ações sustentáveis que poderiam ser feitas em casa e na comunidade. Além disso, foi sugerido que levassem esse conhecimento para suas famílias, compartilhando o que aprenderam

e sugerindo mudanças simples, como separar o lixo corretamente. Aos poucos, os próprios alunos começaram a trazer relatos de como estavam tentando aplicar essas práticas, mostrando que a conscientização estava se expandindo para além da escola.

4.3.3.6 Reflexões e Aprendizados

A experiência mostrou que a aprendizagem se torna mais significativa quando os alunos conseguem estabelecer conexões entre o conteúdo e sua realidade. Além disso, a necessidade de ajustes constantes evidenciou a importância de ouvir os estudantes, observar suas dificuldades e repensar estratégias em tempo real.

Esses aprendizados servirão como base para futuras intervenções pedagógicas, possibilitando a criação de práticas mais dinâmicas e eficazes no ensino da sustentabilidade. A experiência vivida demonstrou que pequenas adaptações no processo de ensino podem fazer toda a diferença no engajamento e na compreensão dos alunos, tornando-os agentes ativos na construção de um futuro mais sustentável.

4.4 IMPACTOS NA COMPREENSÃO DOS CONCEITOS DE SUSTENTABILIDADE

A análise comparativa entre os dados dos questionários inicial e final (apresentada detalhadamente na Seção 4.6.1) evidenciou avanços significativos no entendimento dos alunos sobre conceitos de sustentabilidade, como reciclagem, conservação de recursos e redução de resíduos, com muitos conseguindo aplicar os conhecimentos adquiridos na prática.

As atividades práticas desempenharam um papel essencial nesse processo, promovendo uma compreensão mais profunda das práticas sustentáveis. Os cartazes sobre coleta seletiva e descarte correto criados pelos alunos evidenciam tanto o aprendizado teórico quanto a aplicação criativa do conhecimento.

Com isso, os alunos melhoraram sua capacidade de explicar de forma contextualizada como separar o lixo corretamente, entenderam a importância da reciclagem e reconheceram os impactos ambientais causados pela produção excessiva de resíduos. O aprendizado sobre os ODS também contribuiu para a ampliação da consciência ambiental, mesmo que de forma introdutória.

4.4.1 Resultados observados nas atividades práticas

Os dados sobre o desempenho dos alunos nas atividades práticas, incluindo os resultados obtidos com os jogos educativos, evidenciaram tanto qualitativamente quanto quantitativamente o impacto na compreensão dos conceitos de sustentabilidade.

4.4.1.1 Cartazes sobre coleta seletiva e descarte correto

Um exemplo disso são os cartazes sobre Coleta Seletiva e Descarte Correto, produzidos pelos alunos como resultado concreto das atividades realizadas.

Após estudarem a importância da coleta seletiva, os alunos criaram cartazes específicos para orientar o descarte correto de resíduos nas novas lixeiras da escola. Com a aquisição recente dessas lixeiras, a escola passou a contar com espaços adequados para o descarte consciente, reforçando a prática de um comportamento ambientalmente responsável. A Figura 10 evidencia os cartazes produzidos para divulgar práticas de coleta seletiva na escola.

Figura 10 - Cartazes produzidos pelos alunos para promover a coleta seletiva e práticas sustentáveis no ambiente escolar



Fonte: elaborado pela autora, 2024.

Essa iniciativa teve como objetivo sensibilizar a comunidade escolar para a importância de ações diárias simples, mas essenciais, para a proteção do meio ambiente e para fortalecer a responsabilidade coletiva pela sustentabilidade.

4.4.2 Comparação entre o Diagnóstico Inicial e Final

As atividades finais de um projeto pedagógico são momentos decisivos para a avaliação do impacto do processo de ensino-aprendizagem. A análise dos dados obtidos nos questionários diagnósticos e pós-atividade, permitiram a comparação entre os conhecimentos prévios dos alunos e os aprendizados adquiridos ao longo das atividades propostas. Essas comparações foram essenciais para mensurar os

resultados das ações educacionais e os efeitos das atividades no desenvolvimento dos estudantes.

4.4.2.1 Atividades finais

As atividades finais desempenharam um papel crucial na consolidação do conhecimento adquirido pelos alunos. Elas permitiram que se fizesse o fechamento do processo pedagógico, além de proporcionarem momentos de reflexão sobre os conceitos abordados. Essas atividades tiveram o objetivo de avaliar como os conteúdos relacionados à sustentabilidade, especialmente ao ODS 12 - Consumo e Produção Responsáveis, foram absorvidos pelos alunos e de que maneira as práticas educativas influenciaram suas percepções sobre o meio ambiente. Além disso, elas favoreceram a integração entre teoria e prática, proporcionando experiências significativas que contribuíram para o fortalecimento do senso de responsabilidade socioambiental.

4.4.2.1.1 Atividade 1: Ação de Conscientização na Escola:

A primeira atividade final foi organizada com o intuito de reforçar o papel dos alunos do 3º ano do Ensino Fundamental como agentes de conscientização ambiental. A ação envolveu visitas dos alunos às turmas do 1º, 2º e 4º anos, em que apresentaram cartazes informativos e explicaram o objetivo da implantação das novas lixeiras na escola. O foco foi conscientizar os colegas sobre o descarte correto dos resíduos, explicando a classificação dos materiais com base no código de cores: verde para vidro, amarelo para metal, azul para papel, vermelho para plástico e marrom para resíduos orgânicos.

O propósito dessa ação foi ampliar o impacto do aprendizado dos alunos, que não apenas internalizaram o conhecimento, mas também o repassaram aos demais, estimulando a participação de toda a comunidade escolar. A fala proferida pelos estudantes durante a visita, em que destacavam a necessidade de cuidados com o meio ambiente, como por exemplo: “Se a gente não fizer o descarte correto do lixo nas lixeiras adequadas, vamos precisar de mais três planetas do tamanho da Terra para colocar tanto lixo produzido pelas pessoas”, gerou reflexões significativas entre os alunos. O objetivo dessa experiência foi capacitar os estudantes para que se

tornassem multiplicadores de práticas sustentáveis, além de desenvolverem suas habilidades de comunicação e organização de ações coletivas. A Figura 11 retrata a socialização das aprendizagens em apresentações feitas para outras turmas.

Figura 11 - Apresentação das atividades realizadas para outras turmas, promovendo disseminação e protagonismo estudantil



Fonte: elaborado pela autora, 2024.

4.4.2.1.2 Atividade 2: Saída de Estudos à Horta Sustentável e a Trilha Ecológica

A segunda atividade foi uma saída de estudos ao IFSC Campus Criciúma, com a finalidade de proporcionar aos alunos uma vivência prática dos conceitos trabalhados em sala de aula. Organizada como parte de um projeto enviado ao IFSC (Apêndice A), a visita à Horta Sustentável e à Trilha Ecológica do campus teve como

objetivo aprofundar o conhecimento dos alunos sobre temas como compostagem, captação de água da chuva, cultivo orgânico, conservação ambiental e polinização.

Durante a saída, os alunos participaram de uma aula de campo conduzida pelos responsáveis pelo projeto Canto da Horta (Figura 13), onde puderam observar na prática os processos envolvidos na sustentabilidade. Essa experiência contribuiu significativamente para o aprendizado dos alunos, pois os conceitos discutidos anteriormente em sala de aula foram reforçados e vivenciados de maneira concreta. A Figura 12 documenta a aula em campo no projeto Canto da Horta, realizada no IFSC de Criciúma.

Figura 12 - Aula em campo no projeto Canto da Horta, desenvolvido no IFSC Campus Criciúma, explorando práticas sustentáveis



Fonte: a autora 2024.

Entre os aspectos observados pelos alunos, destacam-se:

Compostagem: A atividade de compostagem realizada com os alunos representou um momento-chave da sequência didática, ao possibilitar a conexão entre o conteúdo trabalhado em sala de aula e a vivência concreta de uma prática sustentável. Os estudantes puderam aprender, de forma prática e interativa, como os resíduos orgânicos, como cascas de frutas e restos de alimentos, podem ser reaproveitados e transformados em adubo natural. Com isso, compreenderam o ciclo de reaproveitamento da matéria orgânica e a importância da compostagem para a redução do volume de lixo e para o cultivo de hortas escolares ou domésticas.

Mais do que observar o processo, os alunos participaram ativamente das etapas: separaram os resíduos, acompanharam a decomposição dos materiais e entenderam os fatores que influenciam a formação do composto, como umidade, temperatura e aeração. Essa experiência despertou o interesse pelo cuidado com o meio ambiente e contribuiu para desenvolver uma consciência ecológica mais crítica, mostrando que pequenas ações podem gerar impactos positivos e duradouros.

A Figura 13 ilustra esse momento da prática pedagógica, evidenciando a realização da compostagem como atividade educativa no contexto da proposta interdisciplinar de ensino.

Figura 13 - Demonstração do processo de compostagem na horta sustentável, como parte da vivência ambiental



Fonte: a autora 2024.

Captação de água da chuva: Como parte das atividades voltadas à sensibilização sobre o uso consciente dos recursos naturais, os alunos foram apresentados ao funcionamento do sistema de captação de água da chuva instalado na escola. A proposta teve como objetivo demonstrar, de forma concreta, como tecnologias sustentáveis podem ser aplicadas no cotidiano escolar para promover a economia de água e a valorização dos recursos hídricos.

Durante a atividade, os estudantes observaram como a água da chuva é coletada por meio das calhas, armazenada em reservatórios adequados e, posteriormente, utilizada na irrigação de plantas e hortas escolares. A explicação sobre o sistema permitiu a articulação entre os conhecimentos das áreas de Ciências, Geografia e Matemática, ao abordar temas como o ciclo hidrológico, o aproveitamento racional da água e os cálculos estimativos de volume captado.

Além do aspecto técnico, a vivência proporcionou reflexões sobre os hábitos cotidianos de consumo e o papel da escola como espaço de práticas sustentáveis que podem ser replicadas em casa e na comunidade. A Figura 14 ilustra esse momento, evidenciando o sistema de captação de água da chuva como recurso didático e como exemplo prático de gestão ambiental responsável no ambiente escolar.

Figura 14 - Apresentação do sistema de captação de água da chuva instalado como prática sustentável



Fonte: a autora 2024.

Cultivo Orgânico: O trabalho desenvolvido na horta escolar foi fundamental para ampliar a compreensão dos alunos sobre a relação entre alimentação saudável, cuidado com o meio ambiente e sustentabilidade. Por meio da prática do cultivo orgânico, os estudantes aprenderam, de forma vivencial, os princípios da agricultura sem o uso de agrotóxicos ou aditivos químicos, reconhecendo os benefícios dessa prática tanto para a saúde humana quanto para a preservação dos ecossistemas.

A atividade permitiu abordar temas como o ciclo de vida das plantas, a importância da adubação natural (a partir da compostagem), o equilíbrio do solo e o respeito ao tempo da natureza. Além disso, favoreceu o desenvolvimento de atitudes de cuidado, responsabilidade e cooperação, já que o plantio e a manutenção da horta exigiram planejamento coletivo, divisão de tarefas e acompanhamento contínuo por parte dos alunos.

Durante a atividade, os estudantes demonstraram entusiasmo ao lidar com a terra, semear, regar e observar o crescimento das plantas, compreendendo na prática como o cultivo orgânico é uma alternativa viável e sustentável para a produção de alimentos. A Figura 15 retrata esse momento significativo, mostrando os alunos engajados nas atividades da horta pedagógica, em uma experiência que alia conteúdos curriculares a valores éticos e ambientais.

Figura 15 - Atividades de cultivo orgânico realizadas pelos alunos no espaço da horta pedagógica



Fonte: a autora 2024.

Trilha Ecológica: A realização da trilha ecológica foi um dos momentos mais significativos da sequência didática, ao proporcionar aos alunos uma imersão direta no ambiente natural. A atividade foi realizada no Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), em um espaço especialmente preparado para práticas educativas ao ar livre, e teve como principal objetivo estimular a observação, a curiosidade e o respeito pela biodiversidade local.

Durante o percurso, os estudantes tiveram a oportunidade de conhecer uma grande diversidade de plantas, aprender sobre suas características, funções ecológicas e usos tradicionais, além de discutir sobre a importância da preservação das espécies para o equilíbrio dos ecossistemas. A trilha também possibilitou reflexões sobre o impacto das ações humanas no meio ambiente, favorecendo a sensibilização dos alunos quanto à necessidade de adotar atitudes mais conscientes e responsáveis em relação à natureza.

Com a mediação de educadores e guias, a atividade promoveu a articulação entre conteúdos de Ciências, Geografia e Educação Ambiental, valorizando a aprendizagem significativa por meio da experiência direta, da escuta ativa e do contato com os elementos naturais. A Figura 16 registra esse momento de exploração e descoberta, em que os alunos participam da trilha ecológica guiada, integrando observação, sensibilização ambiental e educação em contexto real.

Figura 16 - Trilha ecológica realizada como atividade de campo no IFSC, integrando observação e sensibilização ambiental



Fonte: a autora, 2024.

Meliponário Didático: Outro aspecto marcante da visita foi a introdução dos alunos ao meliponário didático, um espaço dedicado à criação e preservação de abelhas nativas sem ferrão, como as espécies Jataí, Mandaçaia e Iraí. Nesse ambiente, os estudantes puderam observar de perto o comportamento desses insetos, compreender seu papel essencial na polinização de plantas e reconhecer sua importância para a manutenção da biodiversidade e dos ecossistemas naturais. A

atividade despertou curiosidade, respeito e encantamento, reforçando a compreensão de que até os menores organismos têm funções vitais no equilíbrio ambiental.

A Figura 17 apresenta o meliponário didático, utilizado como recurso pedagógico para abordar temas relacionados à biodiversidade, à conservação das espécies e ao papel ecológico das abelhas nativas sem ferrão.

Figura 17 - Visita ao meliponário didático, destacando a importância das abelhas nativas na manutenção da biodiversidade



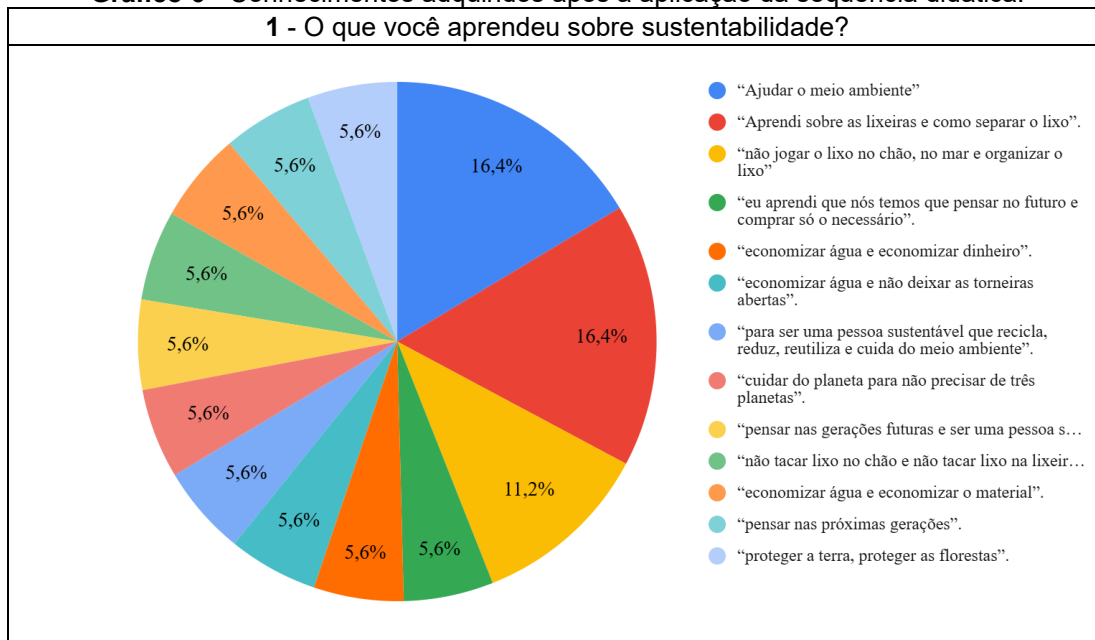
Fonte: a autora, 2024.

Os resultados observados após a aplicação da sequência didática revelam avanços significativos na compreensão dos estudantes sobre os conceitos de sustentabilidade, consumo consciente e práticas ambientais responsáveis. As atividades desenvolvidas ao longo da intervenção, como jogos educativos, oficinas práticas, trilhas ecológicas, cultivo orgânico e experiências com compostagem, favoreceram uma aprendizagem significativa e contextualizada, ampliando a percepção dos alunos quanto ao impacto de suas ações no meio ambiente.

Comparando os dados iniciais com os resultados obtidos ao final da sequência, nota-se uma evolução expressiva nas respostas dos alunos, tanto em termos de vocabulário quanto na capacidade de estabelecer relações entre teoria e prática. Além disso, observa-se o fortalecimento de atitudes mais críticas e engajadas em relação à preservação ambiental no contexto escolar e familiar.

O Gráfico 6 sintetiza os conhecimentos adquiridos pelos estudantes após a intervenção, evidenciando o papel das metodologias ativas na promoção de competências socioambientais desde os anos iniciais do Ensino Fundamental.

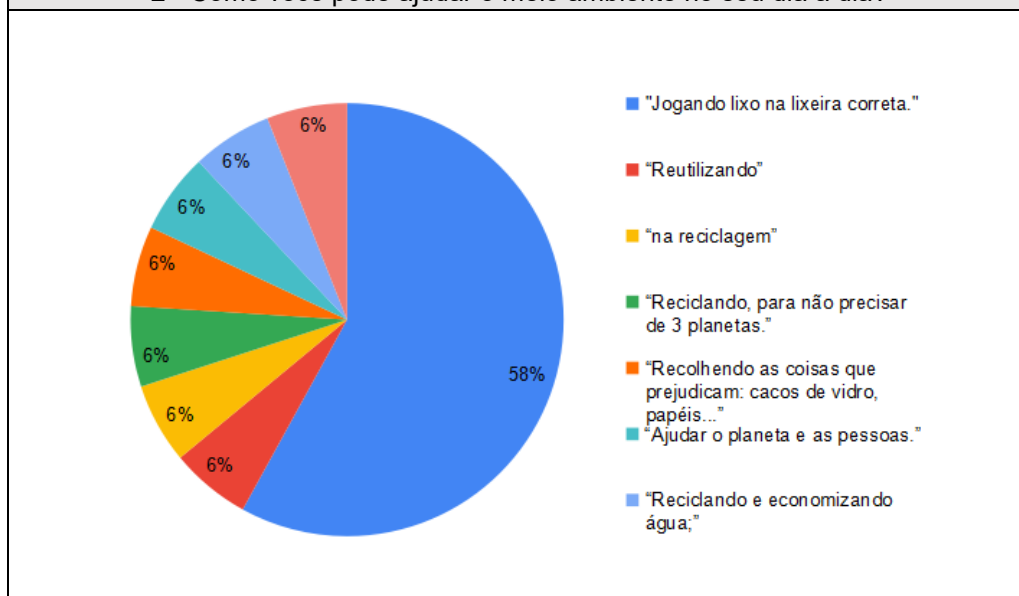
Gráfico 6 - Conhecimentos adquiridos após a aplicação da sequência didática.



Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Realizando a análise da questão inicial, observamos que os alunos demonstraram uma compreensão profunda acerca da sustentabilidade. Comparado com a questão diagnóstica, muitos conseguiram relacionar o conceito com práticas de preservação do meio ambiente, economia de água, separar corretamente os resíduos e pensar nas gerações futuras. Esse avanço significativo reflete a eficácia das abordagens pedagógicas aplicadas, que conectaram os conceitos abstratos à vivência diária dos alunos.

O Gráfico 7 revela mudanças significativas na percepção dos estudantes após a aplicação da sequência didática.

Gráfico 6 - Percepções dos alunos sobre mudanças de comportamento sustentável.**2 - Como você pode ajudar o meio ambiente no seu dia a dia?**

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Em relação à contribuição individual para a preservação do meio ambiente, as respostas dos alunos após a intervenção evidenciaram uma maior consciência sobre a importância das ações cotidianas, simples, mas significativas, como descartar o lixo de forma correta, separar materiais recicláveis, reutilizar objetos e evitar o desperdício. Observou-se não apenas o reconhecimento dessas práticas como positivas, mas também uma compreensão mais clara de como atitudes individuais podem gerar impactos coletivos positivos, contribuindo para a conservação ambiental.

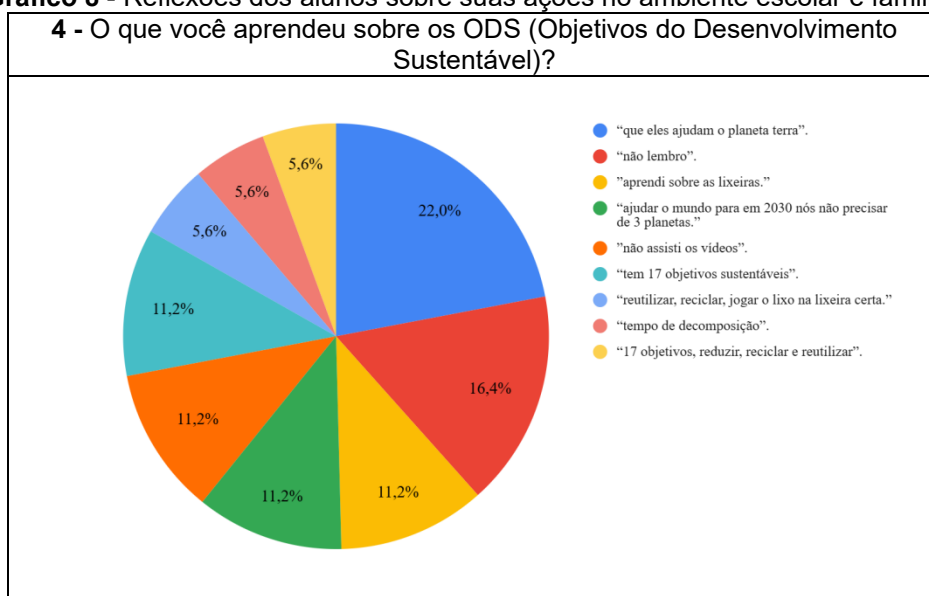
Esse avanço indica um amadurecimento nas noções de responsabilidade e cidadania ambiental, reforçando o papel da escola na formação de sujeitos críticos e atuantes.

O Gráfico 8 apresenta uma síntese das respostas dos estudantes, demonstrando o progresso na assimilação de conceitos como consumo consciente e reutilização de materiais, pilares essenciais para o desenvolvimento sustentável.

Gráfico 7 - Aprendizagens relacionadas ao consumo consciente e descarte correto

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

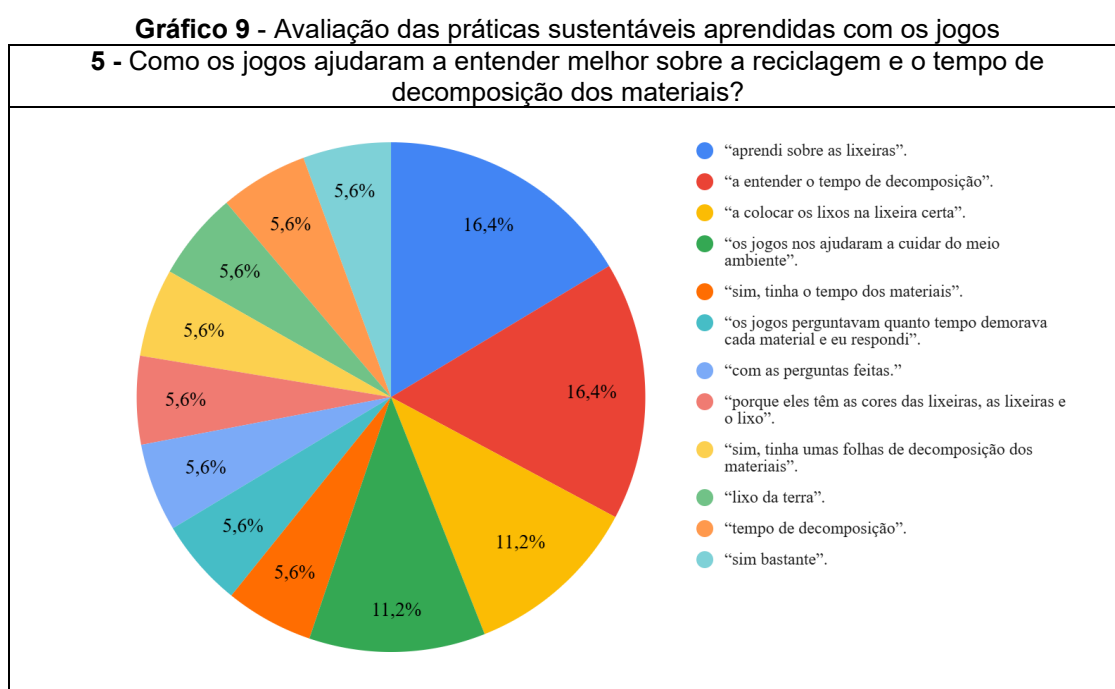
Em relação ao tema da reciclagem, os estudantes forneceram respostas mais detalhadas e consistentes, reconhecendo os materiais que podem ser reciclados e a importância da separação adequada desses itens. Além disso, alguns mencionaram a ideia da reutilização e o conceito de compostagem, evidenciando a compreensão dos novos conhecimentos apresentados ao longo do projeto. O Gráfico 9 expõe reflexões dos alunos sobre suas atitudes em casa e na escola, evidenciando a internalização dos conteúdos.

Gráfico 8 - Reflexões dos alunos sobre suas ações no ambiente escolar e familiar.

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

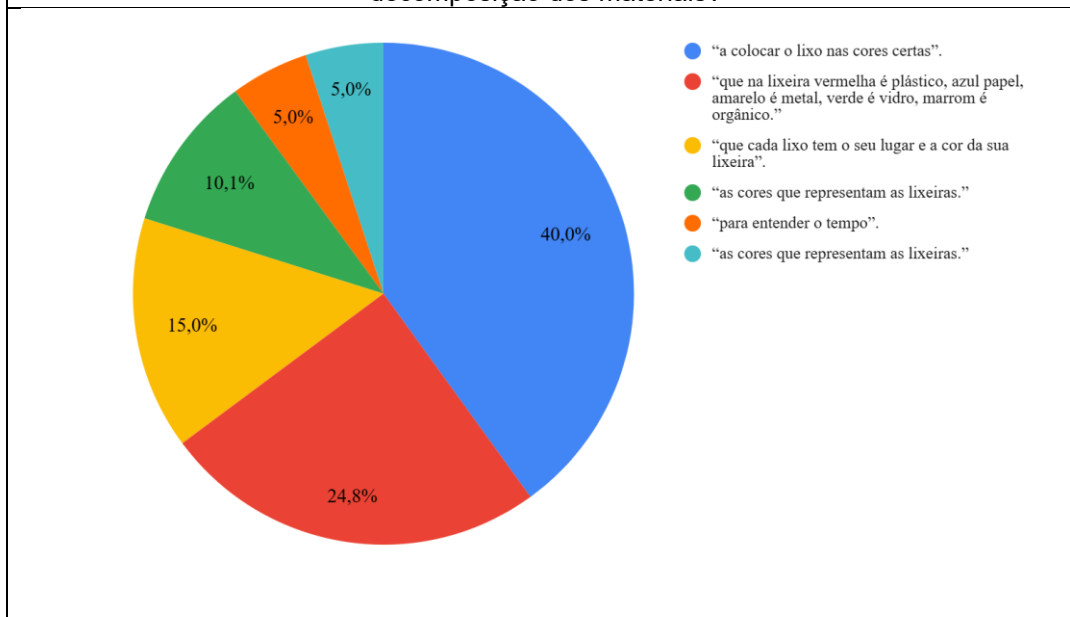
A compreensão acerca dos Objetivos do Desenvolvimento sustentável (ODS) também foi abordado. Apesar dos alunos não se lembrarem dos detalhes que foram introduzidos, principalmente com a atividade em que foi introduzido todos os ODS através de vídeos curtos e dinâmicos, muito reconheceram a importância dos ODS para a preservação do meio ambiente e mencionaram aspectos específicos, como a quantidade de objetivos existentes, a reciclagem e a sua conexão com o futuro.

Esses resultados demonstraram que, embora os ODS sejam um assunto recente para eles, foram parcialmente entendidos e relacionados ao aprendizado sobre sustentabilidade. Como se observa no Gráfico 10, os jogos educativos contribuíram para consolidar práticas sustentáveis entre os participantes.



Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

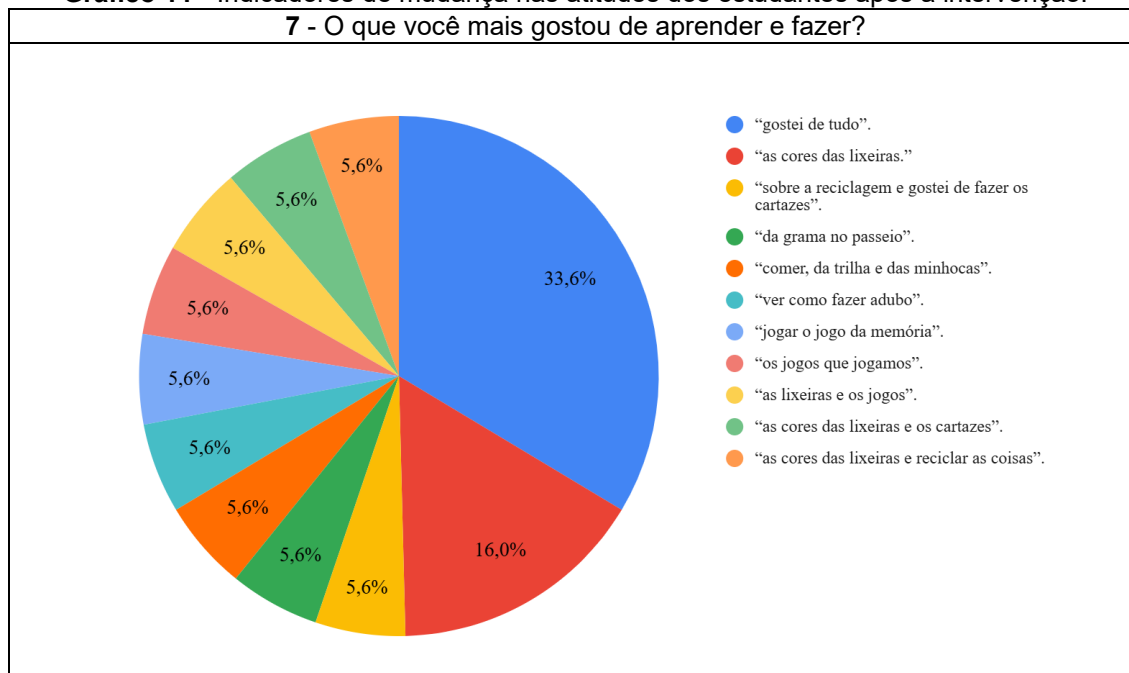
Observando as respostas dos alunos, percebe-se que os jogos tiveram uma influência importante no processo de aprendizado. Eles mencionaram que esses jogos ajudaram a compreensão do período de decomposição dos diferentes materiais, das cores das lixeiras e da importância da separação do lixo. As atividades lúdicas, portanto, mostraram-se eficientes em consolidar os conceitos de maneira interativa e prática. O Gráfico 11 destaca o desenvolvimento de uma postura crítica dos alunos diante de problemas ambientais reais.

Gráfico 10 - Postura crítica dos alunos sobre problemas ambientais locais.**6 - Como os jogos ajudaram a entender melhor sobre a reciclagem e o tempo de decomposição dos materiais?**

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

A aquisição das lixeiras de coleta seletiva para a escola, proporcionada pelo projeto, ajudou os alunos a fixarem e associarem as cores aos resíduos de cada lixeira. Com as lixeiras os alunos puderam aplicar os conceitos que aprenderam nas atividades realizada, possibilitando a identificação e separação correta de cada material. Essa iniciativa motivou os alunos a vigilância e a correção, de colegas de diferentes turmas, principalmente na hora do intervalo onde estavam sempre todos juntos, incentivando a colocarem os resíduos no lugar correto. Desse modo, as lixeiras passaram a ser instrumento não apenas de aprendizado, mas também de conscientização coletiva, ampliando o impacto do projeto dentro da comunidade escolar.

No gráfico 12, são apresentados indicadores de mudança atitudinal, considerados um dos principais resultados qualitativos da intervenção pedagógica. Tais evidências demonstram que a abordagem adotada, baseada em metodologias ativas, ludicidade e vivências práticas, foi eficaz não apenas para transmitir conhecimentos, mas também para estimular o engajamento dos estudantes com causas socioambientais relevantes.

Gráfico 11 - Indicadores de mudança nas atitudes dos estudantes após a intervenção.

Fonte: elaborado pela autora, 2024.

Quando questionados sobre o que mais gostaram de realizar e aprender, destacaram a variedade de atividades que foram realizadas ao longo do terceiro trimestre, desde a criação dos cartazes, os jogos e a saída de estudos para conhecerem uma horta sustentável e uma trilha ecológica. A vivência prática, como o aprendizado sobre compostagem, a observação das minhocas no solo, foram citadas como uma experiência marcante, mostrando que as atividades práticas e imersivas conseguiram envolver os alunos e consolidar o aprendizado.

Essa conexão prática demonstra a integração bem-sucedida entre teoria e prática ao longo das ações do projeto. O engajamento nos jogos educativos e na criação de cartazes informativos foi fundamental para fortalecer essa aprendizagem de maneira divertida e colaborativa.

Os dados comparados entre os dois questionários e nas observações realizadas ao longo de todas as atividades, indicam que as estratégias utilizadas tiveram sucesso em promover a educação para a sustentabilidade de forma concreta, capacitando os alunos a entenderem muitos conceitos que antes pareciam abstratos e se tornarem multiplicadores de saberes no ambiente escolar e/ou fora dele.

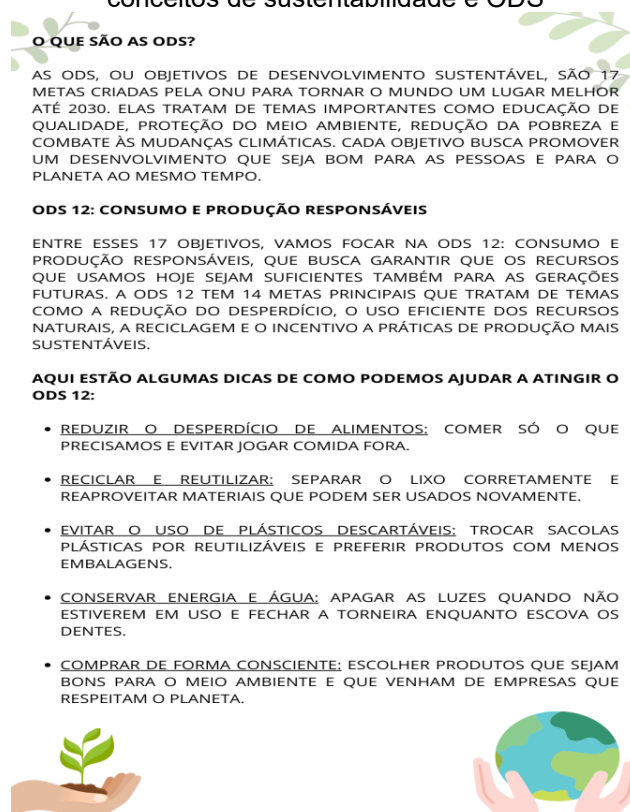
4.4.3 Conexão com os Objetivos dos ODS 12

4.4.3.1 Integração de Conceitos de Sustentabilidade

Nesta etapa da sequência didática, foi aprofundada a relação entre os conceitos de sustentabilidade trabalhados em sala de aula e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, com ênfase no ODS 12, que trata sobre consumo e produção responsáveis. Essa conexão foi essencial para que os estudantes compreendessem que os temas discutidos nas atividades não estão isolados da realidade, mas fazem parte de um compromisso coletivo com o futuro do planeta.

Para apoiar esse momento, foi elaborado um material explicativo (Figura 18), utilizando a plataforma Canva, com informações acessíveis sobre sustentabilidade e as principais metas do ODS 12. A Figura 18 exibe o material explicativo elaborado para apoiar a compreensão dos conceitos de sustentabilidade e ODS.

Figura 18 - Exemplo de material explicativo elaborado para apoio didático na abordagem dos conceitos de sustentabilidade e ODS



Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

O conteúdo aborda aspectos como o uso consciente dos recursos naturais, a redução do desperdício de alimentos, a separação correta dos resíduos, a importância da reciclagem, a evitar o uso de plásticos descartáveis, a conservação de energia e água, e a prática do consumo consciente.

Ao apresentar esse material, o objetivo foi oferecer aos alunos uma base teórica clara e significativa, que contribuísse para consolidar os conhecimentos desenvolvidos ao longo das aulas e ampliasse sua percepção crítica sobre os impactos do consumo no meio ambiente. Além disso, procurou-se destacar como essas ações cotidianas, muitas vezes simples, se alinham às metas globais estabelecidas pela ONU, especialmente:

- a) A Meta 12.2, que propõe o uso eficiente e sustentável dos recursos naturais;
- b) A Meta 12.5, voltada para a redução da geração de resíduos, por meio da prevenção, reciclagem e reuso;
- c) E a Meta 12.8, que incentiva a informação e a conscientização das pessoas sobre estilos de vida sustentáveis.

Após a leitura e discussão coletiva do material, os estudantes realizaram atividades práticas que tiveram como foco a fixação e a aplicação dos conceitos estudados. Essa etapa foi muito importante para que eles conseguissem transformar o conhecimento em ação, compreendendo que sustentabilidade não é apenas um conteúdo escolar, mas uma postura diante do mundo.

Ao longo desse processo, percebeu-se que os alunos passaram a refletir com mais criticidade sobre seus hábitos, questionando práticas comuns e propondo mudanças dentro da escola e em suas casas. Isso demonstrou que, ao integrar os conceitos de sustentabilidade aos ODS, especialmente ao ODS 12, foi possível promover uma aprendizagem significativa, conectada à realidade e capaz de inspirar atitudes conscientes desde a infância.

4.5 PERCEPÇÕES E MUDANÇAS DE ATITUDES DOS ESTUDANTES

A análise integrada dos dados quantitativos e qualitativos coletados revela não apenas uma evolução significativa na compreensão teórica dos conceitos de sustentabilidade pelos estudantes, mas também transformações práticas em suas atitudes, evidenciando como a sequência didática baseada em jogos educativos e

metodologias ativas catalisou a transição do conhecimento abstrato para a ação consciente, alinhando-se aos princípios do ODS 12 e reafirmando o potencial da educação crítica na formação de hábitos socio ambientalmente responsáveis.

4.5.1 Análise dos Questionários Pós-Atividade

A aplicação dos questionários ao final da sequência didática teve como principal objetivo compreender de que forma as atividades contribuíram para ampliar os conhecimentos dos alunos sobre sustentabilidade, consumo consciente e os ODS. As respostas dos estudantes revelaram avanços importantes, tanto na parte conceitual quanto na forma como passaram a se posicionar frente às práticas sustentáveis.

4.5.1.1 Compreensão Ampliada dos Conceitos

As respostas aos questionários finais demonstraram maior profundidade no entendimento de conceitos como reciclagem, coleta seletiva e tempo de decomposição dos materiais:

- a) Sobre reciclagem: 49,6% dos alunos reconheceram materiais recicláveis e compreenderam sua separação, enquanto antes muitos não conseguiam listar esses itens;
- b) ODS: Cerca de 22% dos alunos relacionaram os ODS à preservação ambiental, embora 16,4% ainda apresentassem dificuldades em lembrar de detalhes específicos.

A análise das respostas mostrou que os alunos demonstraram uma compreensão mais aprofundada sobre temas como reciclagem, separação correta dos resíduos e o tempo de decomposição dos materiais.

Um dado que chamou atenção foi o fato de que 49,6% dos estudantes conseguiram identificar corretamente materiais recicláveis e explicar sua separação, o que representa um avanço expressivo, considerando que, antes das atividades, muitos não sabiam nem mesmo citar exemplos de itens recicláveis.

Em relação aos ODS, cerca de 22% dos alunos conseguiram estabelecer uma relação entre os objetivos propostos e a preservação do meio ambiente. Ainda que

16,4% tenham apresentado dificuldades em lembrar detalhes mais específicos, esse dado já indica que a temática começou a ser assimilada de forma mais consciente.

4.5.1.2 Impacto dos Jogos Educativos

Durante a sequência, os jogos educativos se mostraram ferramentas muito valiosas para a aprendizagem. Em vários momentos, os próprios estudantes relataram que os jogos ajudaram a entender melhor assuntos como o tempo de decomposição dos resíduos e a associação correta das cores das lixeiras. O caráter lúdico e interativo dessas atividades contribuiu significativamente para aproximar os conteúdos da realidade dos alunos, tornando o aprendizado mais leve e significativo.

4.5.1.3 Mudanças de Percepção e Atitudes

Houve um aumento na conscientização ambiental dos alunos, que passaram a aplicar os conceitos aprendidos:

- a) Alguns mencionaram ações como "economizar água", "separar o lixo corretamente" e "pensar nas gerações futuras" como aprendizados centrais.
- b) A análise qualitativa das respostas destacou a incorporação de práticas sustentáveis no cotidiano, como o uso das lixeiras de coleta seletiva na escola e em casa.

Outro ponto que pude observar, tanto nas respostas aos questionários quanto nas conversas e vivências diárias, foi uma mudança clara na forma como os alunos passaram a enxergar sua responsabilidade diante das questões ambientais. Muitos citaram atitudes como “economizar água”, “separar o lixo corretamente” ou “pensar nas outras pessoas e no futuro” como aprendizados importantes.

Além disso, percebi que práticas sustentáveis começaram a ser incorporadas na rotina escolar. O uso das lixeiras de coleta seletiva se tornou mais frequente e consciente, e alguns alunos até contaram que passaram a orientar familiares e amigos em casa, o que mostra como esse aprendizado se expandiu para além da sala de aula.

4.5.1.4 Desafios Restantes

Apesar dos avanços, alguns desafios permaneceram:

- a) Parte dos alunos ainda apresentou dificuldades para associar os conceitos teóricos a ações concretas, especialmente em relação aos ODS.
- b) A necessidade de reforçar os conceitos por meio de atividades contínuas foi identificada como uma área de melhoria.

A análise dos questionários pós-atividade indica que as estratégias pedagógicas utilizadas, como os jogos educativos e as atividades práticas, foram eficazes em promover a educação para a sustentabilidade. Contudo, os dados sugerem a importância de revisitar regularmente os conceitos aprendidos para consolidar o conhecimento e ampliar sua aplicação no cotidiano.

Mesmo com os avanços, ainda existem desafios a serem superados. Alguns estudantes continuam apresentando dificuldades em transformar o que aprenderam em ações concretas, especialmente quando o assunto envolve os ODS de forma mais abrangente. Essa constatação reforça a importância de dar continuidade ao trabalho com práticas pedagógicas frequentes, que possibilitem retomar e aprofundar os conteúdos de maneira contextualizada ao longo do ano.

4.5.2: Observações de Mudanças Comportamentais

Durante a implementação da sequência didática, foram observadas mudanças comportamentais significativas entre os estudantes, indicando que os conceitos trabalhados em sala de aula ultrapassaram o campo teórico e começaram a refletir-se nas atitudes cotidianas. Essas transformações ocorreram em diferentes contextos escolares e evidenciam a apropriação dos princípios da sustentabilidade.

4.5.2.1 Comportamento em Sala de Aula

Durante as atividades práticas e teóricas, os estudantes demonstraram maior interesse e curiosidade pelos temas relacionados à sustentabilidade:

- a) Maior participação em discussões: Os alunos passaram a levantar questões sobre práticas cotidianas e seus impactos no meio ambiente, conectando os conteúdos apresentados com suas vivências.
- b) Proatividade nas atividades em grupo: Notou-se um aumento na colaboração entre os estudantes, especialmente em tarefas como a criação de cartazes de conscientização e jogos educativos.

As atividades propostas, tanto práticas quanto teóricas, promoveram um ambiente de maior envolvimento e participação dos alunos.

- a) As discussões passaram a ser mais frequentes e contextualizadas, com questionamentos sobre ações do dia a dia e seus impactos ambientais, sugerindo uma conexão entre os conteúdos e as vivências dos estudantes.
- b) A atuação em grupo também se intensificou. Durante tarefas como a produção de cartazes e através dos jogos educativos, foi possível identificar maior cooperação, troca de ideias e engajamento na construção coletiva das propostas.

4.5.2.2 Práticas no Ambiente Escolar

As observações indicaram que os estudantes começaram a aplicar os conhecimentos adquiridos em situações do cotidiano escolar:

- a) Uso das lixeiras de coleta seletiva: Houve um aumento na frequência e correção do uso das lixeiras, com os alunos também incentivando colegas a adotarem essa prática.
- b) Compromisso com o descarte correto: Em momentos como intervalos e recreios, os estudantes demonstraram maior cuidado ao descartar resíduos de forma apropriada, refletindo um entendimento mais profundo sobre reciclagem e sustentabilidade.

As atitudes dos estudantes em outros espaços da escola também refletiram os aprendizados adquiridos ao longo do processo.

- a) O uso das lixeiras de coleta seletiva se tornou mais frequente e correto. Muitos estudantes passaram a orientar colegas quanto ao descarte apropriado, demonstrando conhecimento e senso de responsabilidade.
- b) Durante os intervalos e recreios, verificou-se um cuidado maior no descarte dos resíduos, além de uma atenção mais evidente com a limpeza e organização dos ambientes compartilhados.

4.5.2.3 Mudanças Perceptíveis no Discurso

As transformações não se restringiram às atitudes; o discurso dos alunos também se modificou ao longo da sequência didática.

- a) Termos como “reduzir, reutilizar e reciclar” foram incorporados ao vocabulário dos estudantes e passaram a ser utilizados de forma contextualizada em diferentes momentos do cotidiano escolar.
- b) Comentários espontâneos indicaram uma consciência crescente em relação ao consumo de recursos naturais, com menções à importância da economia de água, energia e à responsabilidade com as futuras gerações.

Essas mudanças comportamentais observadas ao longo da sequência didática reforçam a eficácia das metodologias aplicadas. A combinação de atividades práticas, teóricas e lúdicas possibilitou não apenas o aprendizado dos conceitos, mas também.

As observações comportamentais feitas ao longo do percurso revelam o potencial das práticas pedagógicas adotadas para promover a educação ambiental de maneira significativa. A integração entre teoria e prática, aliada ao uso de estratégias lúdicas e colaborativas, contribuiu para que os estudantes não apenas aprendessem os conceitos, mas também os incorporassem em suas atitudes diárias.

4.5.3: Relação com Práticas Cotidianas

A sequência didática desenvolvida ao longo do projeto proporcionou aos estudantes a oportunidade de perceber como os conhecimentos adquiridos em sala de aula podiam ser aplicados em situações reais do cotidiano. Esse vínculo entre teoria e prática foi visível nas respostas aos questionários pós-atividade, bem como nas observações feitas durante o percurso.

4.5.3.1 Mudanças nas Atitudes Cotidianas

Os estudantes demonstraram maior conscientização sobre a importância de adotar práticas sustentáveis no dia a dia. Entre as ações mencionadas, destacam-se:

- a) Descarte correto de resíduos: 60,8% dos alunos afirmaram que passaram a utilizar as lixeiras de forma adequada e evitaram jogar lixo no chão
- b) Economia de recursos: Respostas como "economizar água e não deixar as torneiras abertas" foram frequentemente relatadas, mostrando uma compreensão prática da conservação de recursos naturais
- c) Separação de materiais recicláveis: Muitos alunos passaram a aplicar o conhecimento sobre reciclagem em casa, identificando e separando itens recicláveis como plástico, vidro e papel.

Durante e após as atividades, muitos alunos passaram a demonstrar atitudes mais conscientes em relação ao meio ambiente. Algumas práticas foram especialmente mencionadas por eles:

- a) O uso adequado das lixeiras coloridas se tornou mais frequente. Cerca de 60,8% dos estudantes afirmaram ter adotado esse cuidado, evitando também jogar lixo no chão.
- b) A preocupação com a economia de recursos naturais apareceu em frases como "fecho a torneira quando escovo os dentes" ou "não deixo mais a luz acesa à toa", o que mostra que o tema da preservação foi compreendido para além da teoria.
- c) A separação correta de resíduos recicláveis também foi incorporada à rotina de muitos, com alunos relatando que agora sabem o que pode ou não ser reciclado, e que ajudam os responsáveis a separarem plástico, vidro e papel em casa.

4.5.3.2 Incorporação do Consumo Consciente

O conceito de consumo responsável era pouco familiar no início do projeto, mas foi sendo assimilado com o apoio das atividades lúdicas e reflexivas propostas.

- a) Os alunos começaram a prestar mais atenção às suas escolhas, buscando evitar desperdícios e valorizando o uso de materiais reutilizáveis no dia a dia.
- b) Em diversas falas, surgiu a ideia de pensar no futuro, nas próximas gerações. Essa percepção demonstra que, mesmo sendo crianças, já começaram a refletir sobre os impactos coletivos de suas ações individuais.

4.5.3.3 Influência nas Práticas Familiares

O alcance do projeto ultrapassou os muros da escola. Muitos estudantes compartilharam que conversaram com seus familiares sobre o que aprenderam e que passaram a incentivar mudanças também dentro de casa.

- a) Houve relatos de crianças que ensinaram os pais e irmãos a fazerem a separação correta do lixo, explicando com segurança os tipos de resíduos e o motivo dessa prática.
- b) Outros disseram que passaram a reaproveitar materiais, reaproveitar potes e garrafas, ou a fechar a torneira com mais atenção, mostrando que o aprendizado gerou impactos positivos no ambiente familiar.

4.5.3.4 Desafios e Perspectivas

Apesar dos avanços, ainda existem alguns desafios a serem enfrentados.

- a) Nem todos os alunos conseguiram incorporar de forma contínua as práticas mais complexas, como o uso exclusivo de itens recicláveis ou a mudança de hábitos de consumo em todas as situações do dia a dia.
- b) Isso aponta para a necessidade de continuar investindo em ações de acompanhamento, para que essas atitudes sustentáveis possam ser fortalecidas e mantidas ao longo do tempo.

Ao promover essa relação direta entre os conteúdos trabalhados e a realidade dos estudantes, a sequência didática se mostrou eficaz não apenas no aprendizado, mas na construção de uma consciência ambiental que começa na infância e tem o potencial de se estender por toda a vida. Mais do que conhecer os conceitos, os alunos passaram a viver a sustentabilidade, dentro e fora da escola.

4.6 DISCUSSÃO GERAL E REFLEXÕES

A análise integrada dos resultados desta pesquisa, aliada à reflexão crítica sobre o processo de implementação da sequência didática, revela que a articulação entre jogos educativos, interdisciplinaridade e abordagens práticas não apenas ampliou a compreensão conceitual da sustentabilidade entre os estudantes, mas também catalisou mudanças comportamentais tangíveis, alinhadas ao ODS 12. Esses achados convidam a uma discussão abrangente sobre como a experiência desenvolvida dialoga com os objetivos propostos, ressignifica práticas pedagógicas e oferece insights para a replicação da metodologia em diferentes contextos educacionais, sempre orientada por um compromisso ético com a formação crítica e a transformação socioambiental.

4.6.1 Alinhamento com os Objetivos Específicos

A análise dos dados obtidos ao longo do projeto permitiu refletir sobre o cumprimento dos objetivos específicos propostos desde o início da pesquisa. Cada etapa da sequência didática e das atividades realizadas contribuiu para a consolidação dos conhecimentos e o desenvolvimento de atitudes voltadas à sustentabilidade, especialmente em diálogo com o ODS 12.

Em relação ao objetivo específico 1: Mapear o conhecimento prévio dos estudantes sobre sustentabilidade. Antes de iniciar a sequência didática, os questionários diagnósticos aplicados mostraram que muitos estudantes ainda não estavam familiarizados com termos como “consumo consciente” ou “reciclagem”. Havia uma compreensão superficial do tema, com foco apenas na separação do lixo.

Esse mapeamento inicial foi essencial para nortear a elaboração das atividades, respeitando o nível de compreensão da turma e criando estratégias que partiam do conhecimento que eles já tinham, conectando-o gradualmente a novos aprendizados.

No que se refere ao objetivo específico 2: Desenvolver uma sequência didática interdisciplinar baseada no ODS 12.

A proposta pedagógica buscou dialogar diretamente com o ODS 12 – Consumo e Produção Responsáveis, promovendo reflexões sobre atitudes cotidianas e incentivando mudanças concretas. As atividades foram pensadas de forma

interdisciplinar, envolvendo conteúdos de Língua Portuguesa, Ciências, Geografia e Ensino Religioso, além de momentos de criação, como a produção de jogos e cartazes.

Essa abordagem favoreceu uma aprendizagem mais significativa, permitindo que os alunos enxergassem a sustentabilidade como algo presente em diferentes áreas da vida e do conhecimento, e não apenas como um tema isolado.

Quanto ao objetivo específico 3: Implementar a sequência didática promovendo atividades práticas.

As propostas práticas, como os jogos educativos, as oficinas e as ações de conscientização, tiveram papel fundamental no engajamento dos estudantes. A aprendizagem aconteceu de forma lúdica e participativa, possibilitando que os conceitos fossem vivenciados, e não apenas memorizados.

Durante a sequência, ficou evidente o envolvimento dos alunos com as temáticas propostas, tanto nas discussões quanto nas atitudes observadas no dia a dia escolar.

E no que concerne ao objetivo específico 4: Avaliar os impactos da sequência didática nos estudantes. A partir dos questionários finais e das observações realizadas ao longo do processo, foi possível perceber avanços significativos na compreensão dos conteúdos e, principalmente, nas atitudes relacionadas ao cuidado com o meio ambiente.

Comparando os dados iniciais e finais, notou-se uma evolução no vocabulário, nas práticas e no envolvimento com questões sustentáveis. Os estudantes demonstraram ter compreendido a importância do consumo consciente e passaram a se posicionar de maneira mais crítica diante de situações cotidianas.

O Quadro 7 sintetiza a comparação entre as respostas antes e depois da sequência didática, evidenciando os impactos da proposta.

Quadro 7 - Comparativo entre respostas dos alunos antes e após a sequência didática sobre sustentabilidade

Questão / Conceito Avaliado	Diagnóstico Inicial	Questionário Final	Evidência de Avanço
1. Conceito de Sustentabilidade	Respostas vagas e confusas; muitos associaram ao “sustentar algo” ou “ajudar a família”.	Maioria conseguiu relacionar à preservação ambiental, economia de recursos e cuidado com as futuras gerações.	Avanço qualitativo na compreensão do conceito, com aplicação contextualizada.
2. Consumo Responsável	Conceito desconhecido para a	Cerca de 45% dos alunos relacionaram o consumo	Inclusão do conceito no vocabulário dos alunos,

Questão / Conceito Avaliado	Diagnóstico Inicial	Questionário Final	Evidência de Avanço
	maioria; alguns disseram ser “coisa de adultos”.	responsável à redução do desperdício e à escolha consciente de produtos.	com entendimento inicial.
3. Práticas Sustentáveis no Cotidiano	Mais da metade não soube citar nenhuma prática sustentável.	Cerca de 60% citaram ações concretas como fechar torneiras, separar lixo e reutilizar materiais.	Avanço quantitativo e qualitativo no reconhecimento de atitudes sustentáveis.
4. Reciclagem e Coleta Seletiva	Noções fragmentadas; dúvidas sobre materiais recicláveis.	49,6% conseguiram identificar corretamente resíduos recicláveis e cores das lixeiras.	Melhoria na precisão das respostas e incorporação prática na escola.
5. ODS e ODS 12	Nenhum aluno conhecia os ODS.	Cerca de 22% demonstraram compreensão básica dos ODS, citando a relação com meio ambiente e futuro.	Avanço inicial na familiarização com os ODS, especialmente o ODS 12.
6. Tempo de Decomposição dos Resíduos	Conhecimento inexistente.	Alunos reconheceram que resíduos como plástico e vidro levam anos para se decompor.	Introdução bem-sucedida de novo conhecimento por meio dos jogos educativos.
7. Contribuição dos Jogos Educativos	– (não se aplica)	Alunos relataram que os jogos ajudaram a entender o conteúdo de forma divertida.	Reconhecimento do valor pedagógico dos jogos como facilitadores da aprendizagem.

Fonte: Dados da pesquisa (2024), sistematização elaborada pela autora.

4.6.2 Implicações para a Prática Pedagógica

A partir da experiência vivenciada com a implementação da sequência didática, torna-se possível refletir sobre como os resultados alcançados podem influenciar práticas pedagógicas futuras, sobretudo no que diz respeito ao ensino da sustentabilidade nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Em relação a **aproximação de conceitos abstratos à realidade cotidiana dos alunos**, ficou evidente que o uso de metodologias lúdicas, como os jogos educativos, favorece a compreensão de ideias que, à primeira vista, podem parecer distantes da realidade das crianças, como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, especialmente o ODS 12. Ao vivenciar as propostas de forma prática, os estudantes passam a enxergar esses conceitos como parte de seu cotidiano, facilitando a internalização do conteúdo e despertando maior interesse pelo tema.

No que diz respeito a **interdisciplinaridade como caminho para o aprendizado significativo**, a proposta interdisciplinar permitiu estabelecer conexões entre diferentes áreas do conhecimento, o que ampliou as possibilidades de

compreensão dos alunos. Quando o tema da sustentabilidade atravessa disciplinas como Ciências, Geografia, Língua Portuguesa e Ensino Religioso, ele deixa de ser tratado como conteúdo isolado e passa a ser percebido como parte de uma realidade complexa e multifacetada. Essa abordagem contribui para uma aprendizagem mais ampla e contextualizada.

Em referência ao **estímulo à reflexão crítica e à transformação de atitudes**, mais do que memorizar informações, os estudantes foram convidados a refletir sobre suas atitudes e a repensar escolhas cotidianas. Atividades simples, como a observação dos resíduos gerados na escola ou a criação de campanhas de conscientização, funcionaram como gatilhos para que passassem a agir de forma mais responsável em relação ao meio ambiente. Essa mudança comportamental, ainda que inicial, representa um passo importante na formação de sujeitos críticos e conscientes de seu papel na construção de um futuro mais sustentável.

A respeito da **adaptação constante às necessidades da turma**, durante o processo, tornou-se clara a importância de acompanhar de perto os alunos para identificar dificuldades, interesses e avanços. Ferramentas como os questionários diagnósticos e as observações realizadas em sala foram essenciais para ajustar as propostas, garantindo que todos os estudantes fossem contemplados e pudessem participar ativamente das atividades. Essa escuta atenta às necessidades da turma é uma das chaves para o sucesso de qualquer proposta pedagógica.

E no que se refere a **inserção de tecnologias e recursos lúdicos no planejamento**, a experiência também reforçou o valor de incorporar jogos, dinâmicas interativas e recursos audiovisuais de maneira intencional ao planejamento. Tais elementos não devem ser vistos como meros complementos, mas sim como ferramentas pedagógicas potentes, capazes de tornar o aprendizado mais envolvente e significativo. O entusiasmo demonstrado pelos alunos ao participar das atividades é um indicativo do quanto essas estratégias fazem diferença no processo de ensino e aprendizagem.

4.6.3 Considerações sobre a replicabilidade da metodologia

A proposta desenvolvida demonstra potencial de ser aplicada em outras escolas, desde que respeitadas as particularidades de cada contexto. A sequência

didática, baseada em atividades lúdicas e interdisciplinares, mostrou-se adaptável e eficiente para tratar de temas como sustentabilidade e consumo consciente.

Para que a replicação aconteça com qualidade, alguns aspectos são fundamentais: o envolvimento dos professores, o apoio da gestão escolar e a adequação das atividades à realidade dos estudantes. A formação docente e a abertura para metodologias ativas também são fatores que favorecem o sucesso da proposta.

Mesmo com resultados positivos, é preciso considerar os limites da pesquisa. A experiência foi vivenciada em um contexto específico, o que exige ajustes quando levada a outros espaços. Condições como tempo disponível, número de alunos e recursos pedagógicos podem impactar diretamente na aplicação. Ainda assim, a experiência vivida indica que é possível ensinar sustentabilidade de forma prática, acessível e significativa, desde que haja intencionalidade e compromisso com o processo educativo.

Diante das análises desenvolvidas ao longo deste capítulo, é possível afirmar que a sequência didática baseada em jogos educativos, centrada no ODS 12, demonstrou potencial para promover aprendizagens significativas, sensibilizar os estudantes e fomentar mudanças iniciais de comportamento voltadas à sustentabilidade. O alinhamento entre os objetivos propostos, os procedimentos metodológicos adotados e os resultados observados evidenciaram a coerência interna da pesquisa, além de sua relevância pedagógica.

As estratégias utilizadas favoreceram a aproximação entre teoria e prática, permitindo que os estudantes não apenas compreendessem os conceitos de forma abstrata, mas também os vivenciassem em situações concretas do cotidiano escolar e familiar. Essa experiência reforça a importância de metodologias ativas, lúdicas e interdisciplinares na construção de uma educação ambiental crítica, contextualizada e transformadora desde os anos iniciais do ensino fundamental.

Apesar dos resultados positivos, é necessário reconhecer que a consolidação de atitudes sustentáveis requer continuidade, acompanhamento e integração mais ampla com o currículo escolar e com a comunidade. Assim, os achados aqui apresentados devem ser compreendidos como parte de um processo formativo em construção, que demanda novos estudos, reavaliações periódicas e o engajamento coletivo para que seus efeitos se mantenham e se ampliem no tempo.

Finaliza-se, portanto, este capítulo destacando que educar para a sustentabilidade vai além da transmissão de conteúdos: trata-se de cultivar valores, desenvolver competências e provocar reflexões que inspirem a ação responsável e consciente. A experiência relatada neste estudo aponta caminhos possíveis e inspiradores para práticas educativas mais comprometidas com um futuro justo, ético e sustentável.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa investigou como a implementação de uma sequência didática baseada em jogos educativos, aplicada a turmas do 3º ano do ensino fundamental da rede pública de Criciúma/SC em 2024, pode ampliar a compreensão crítica dos conceitos de sustentabilidade, com ênfase no ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis). O objetivo central foi analisar o potencial desses jogos no ensino de práticas sustentáveis, articulando Educação Ambiental e metodologias ativas para fomentar conscientização crítica e atitudes responsáveis nos alunos.

Os resultados, obtidos por meio de questionários diagnósticos, observações e registros em diário de campo, revelaram impactos positivos na formação socioambiental dos estudantes. Ao longo da intervenção, foi possível perceber avanços significativos na assimilação de conceitos como consumo consciente, reciclagem e responsabilidade coletiva. Os alunos demonstraram maior interesse pelas temáticas abordadas, engajamento nas atividades e, principalmente, mudanças de atitude em relação ao meio ambiente e aos próprios hábitos de consumo. A interatividade proporcionada pelos jogos contribuiu para o desenvolvimento de percepções profundas sobre as consequências de escolhas cotidianas, favorecendo a reflexão crítica e o protagonismo estudantil.

Além de reforçar a importância de metodologias ativas, os resultados demonstraram que a ludicidade, quando aliada a práticas reflexivas e contextualizadas, pode transcender o caráter recreativo e se tornar uma ferramenta potente para a construção de uma aprendizagem significativa e transformadora. Os jogos serviram como ponte entre teoria e prática, permitindo que os alunos conectassem os conteúdos escolares à realidade local, como ao refletirem sobre os hábitos de consumo de suas famílias ou ao se envolverem em ações coletivas dentro da escola.

Como contribuição à literatura, o estudo fortalece a Educação para a Sustentabilidade nos anos iniciais, demonstrando que jogos educativos são capazes de promover não apenas o pensamento crítico, mas também o desenvolvimento de empatia ambiental e autonomia. A sequência didática elaborada, alinhada à BNCC e ao ODS 12, apresenta-se como um modelo pedagógico replicável, adaptável a diferentes contextos educacionais e capaz de enriquecer as práticas pedagógicas inovadoras.

Destaca-se também o papel fundamental do docente como mediador do processo, responsável por criar ambientes colaborativos, favorecer a escuta ativa e estimular o pensamento crítico dos alunos. Observa-se que a formação docente continuada, especialmente em metodologias ativas e em temáticas relacionadas aos ODS, é indispensável para a efetividade de propostas inovadoras que integrem educação, ludicidade e cidadania.

Contudo, a experiência também revelou limitações importantes, como a restrição a um único grupo e o curto período de aplicação, o que limita a generalização dos resultados e a análise da permanência das mudanças comportamentais a longo prazo. A diversidade da turma, incluindo estudantes ainda em processo de alfabetização e um aluno com deficiência, demandou adaptações específicas, evidenciando a necessidade de materiais e estratégias mais inclusivos.

Diante disso, recomenda-se o aprofundamento dessa proposta por meio de estudos longitudinais, aplicação em diferentes contextos (como escolas rurais, quilombolas e indígenas), integração de recursos digitais (como jogos interativos e realidade aumentada) e produção de materiais interdisciplinares voltados à Educação Ambiental. Também se destaca a importância de políticas públicas que fortaleçam projetos pedagógicos de longo prazo, assegurem formação docente continuada e articulem ações institucionais sustentáveis, como gestão de resíduos e eficiência energética no ambiente escolar.

Em um cenário global marcado por desafios socioambientais cada vez mais complexos, esta pesquisa reforça a urgência de repensar o papel da escola como espaço de formação crítica e cidadã. A experiência em Criciúma mostrou que, quando bem planejadas e mediadas, iniciativas educativas com foco na sustentabilidade podem promover transformações reais no modo como os estudantes percebem e interagem com o mundo à sua volta. Mais do que um conteúdo a ser ensinado, a educação para a sustentabilidade deve ser compreendida como um eixo estruturante do currículo do século XXI, capaz de formar sujeitos éticos, colaborativos e preparados para enfrentar e reinventar os desafios do futuro.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, E. S.; GARCIA, P. H. M. Educação ambiental nos anos iniciais do ensino fundamental: desafios para a formação comprometida com o meio ambiente. **Revista de Tecnologia & Gestão Sustentável**, Tupã, v. 2, n. 7, 2023. DOI: 10.17271/rtgs.v2i7.4641. Disponível em: <https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/rtgs/article/view/4641>. Acesso em: 15 abr. 2025.
- AVZARADEL, P. C. S.; VAL, E. M.; VEIGA, F. S. **A Proteção do meio ambiente e o direito ao desenvolvimento sustentável ibero-americano em tempos de Covid-19**. Porto: Instituto Iberoamericano de Estudos Jurídicos, 2021.
- BATISTA, B. *et al.* Técnicas de recolha de dados em investigação: Inquirir por questionário e/ou inquirir por entrevista. In: SÁ, P.; COSTA, A. P.; MOREIRA, A. (coords.). **Reflexões em torno de Metodologias de Investigação: recolha de dados**, v. 2, p. 13-36, 2021.
- BALDISSERA, A. Pesquisa-ação: uma metodologia do “conhecer” e do “agir” coletivo. **Sociedade em Debate**, Pelotas, v. 7, n. 2, p. 5-25, ago. 2001.
- BRANCO, A. F. V. C.; LINARD, Z. U. S. A.; SOUSA, A. C. B. Educação para o desenvolvimento sustentável e educação ambiental. **Conexões - Ciência e Tecnologia**, Fortaleza, v. 5, n. 1, p. 25-31, mar. 2011. DOI: <https://doi.org/10.21439/conexoes.v5i1.439>.
- BRANDO, F. R.; MARTINS, G. A. (orgs.). **Educação para sustentabilidade: diálogos interdisciplinares**. Ribeirão Preto: Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, 2021.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, Brasília, DF: Presidência da República, 1988.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular: educação é a base**. Brasília, DF: MEC, 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Resolução n.º 2, de 15 de junho de 2012**. Estabelece as diretrizes curriculares nacionais para a educação ambiental. Brasília, DF: CNE, 2012.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Ministério da Educação. **Programa Nacional de Educação Ambiental**. Brasília, DF: MMA, MEC, 2004.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Relatório de boas práticas em educação ambiental**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2021.
- BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para assuntos jurídicos. **Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 1996.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para assuntos jurídicos. **Lei n.º 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1999.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para assuntos jurídicos. **Lei n.º 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. Brasília, DF: Presidência da República, 2010.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: temas transversais. Brasília, DF: MEC, 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**. Brasília, DF: MEC, 1997.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental**: a formação do sujeito ecológico. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

CAPRA, F. **As conexões ocultas**: ciência para uma vida sustentável. São Paulo: Cultrix, 2006.

CHARLTON, B.; WILLIAMS, R. L. Educational games: a technique to accelerate the acquisition of reading skills of children with learning disabilities. **International Journal of Special Education**, v. 20, n. 2, 2005.

CHEN, F. H.; HO, S. J. Designing a board game about the United Nations' Sustainable Development Goals. **Sustainability**, [S.l.], v. 14, n. 18, p. 11197, 2022.

CORREIA, M. H.; RODRIGUES, B.; SILVA, L. R. B.; KUHN, S. L. Desenvolvimento sustentável: importância da educação sustentável no âmbito escolar e social. *In*: SIMPÓSIO DE SUSTENTABILIDADE E CONTEMPORANEIDADE NAS CIÊNCIAS SOCIAIS, 3., 2015. **[Anais...]**. Disponível em: <https://www.fag.edu.br/upload/contemporaneidade/anais/55954be37f108.pdf>. Acesso em: 10 maio 2025.

CRICIÚMA (SC). Secretaria Municipal de Educação. Setor Pedagógico. **Plano de Ensino Unificado**: 2024: Ensino Fundamental: Anos Iniciais: 3º ano. Criciúma: Secretaria Municipal de Educação, 2024.

CRICIÚMA (SC). Secretaria Municipal de Educação. **Diretrizes curriculares do ensino fundamental da rede municipal de Criciúma**. Criciúma, SC: Secretaria Municipal de Educação, 2020.

DEMO, Pedro. Pesquisa e informação qualitativa: aportes metodológicos. 5. ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.

DEWEY, John. **Democracia e educação**: introdução à filosofia da educação. 4. ed. São Paulo: Nacional, 1979. p. 11.

EARTH CHARTER INTERNATIONAL. **A carta da Terra**. 2000. Disponível em: <https://earthcharter.org/read-the-earth-charter/>. Acesso em 10 maio 2025.

FEITOSA, J. F. F. **Caminhos para a sustentabilidade**: avaliação do composto orgânico em uma escola pública do semiárido. 2020. Monografia (Especialização em Ecologia e Educação Ambiental) – Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, 2020.

FERREIRA, A. S.; BORGES, G. G. O ensino das ciências ambientais a partir da percepção de alunos de um município baiano. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 7., 2020, Maceió. **[Anais...]**. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SA14_ID3532_15082020184642.pdf. Acesso em: 23 ago. 2024.

FILIPPO, D.; ROQUE, G.; PEDROSA, S. Pesquisa-ação: possibilidades para a informática educativa. In: PIMENTEL, M.; SANTOS, E. O. (orgs.). **Metodologia da pesquisa científica em informática na educação**: abordagem qualitativa. Porto Alegre: SBC, 2021. (Série Metodologia de Pesquisa em Informática na Educação, v. 3). Disponível em: <https://ceie.sbc.org.br/metodologia/livro-3/>. Acesso em: 10 maio 2025.

GADOTTI, M. **Educar para a sustentabilidade**: uma contribuição à década da educação para o desenvolvimento sustentável. São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2008.

GATTI, B.; ANDRÉ, M. A relevância dos métodos de pesquisa qualitativa em Educação no Brasil. In: WELLER, W.; PFAFF, N. (orgs.). **Metodologias da pesquisa qualitativa em educação**: teoria e prática. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GRANDO, R. C. **O jogo e suas possibilidades metodológicas no processo ensino-aprendizagem da matemática**. 1995. 175p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.

GURSKI, B.; GONZAGA, R.; TENDOLINI, P. Conferência de Estocolmo: um marco na questão ambiental. **Administração de Empresas em Revista**, v. 1, n. 7, p. 65-79, dez. 2012. Disponível em: <http://revista.unicuritiba.edu.br/index.php/admrevista/article/view/466/356>. Acesso em: 05 jul. 2024.

JACOBI, P. **Educação ambiental**: cidadania e sustentabilidade. São Paulo: Cortez, 2003.

JACOBI, P. R.; RAUFFLET, E.; ARRUDA, M. P. (2011). Educação para a sustentabilidade nos cursos de administração: reflexão sobre paradigmas e práticas. **Revista de Administração Mackenzie**, v.12, n. 3, p. 21-50, 2011. Disponível em: <http://www.spell.org.br/documentos/ver/4260/educacao-para-a-sustentabilidade-nos-cursos-de-administracao--reflexao-sobre-paradigmas-e-praticas/i/pt-br>. Acesso em: 24 maio 2024.

KAPP, K. M. **The gamification of learning and instruction**. São Francisco: Pfeiffer, 2012.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 7 ed. São Paulo: Cortez, 1996.

KIYA, M. C. S. **O uso de jogos e de atividades lúdicas como recurso pedagógico facilitador da aprendizagem**. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_uepg_ped_pdp_marcia_cristina_da_silveira_kiya.pdf. Acesso em 21 out. 2020.

LAMIM-GUEDES, V.; MONTEIRO, R. A. A. (orgs). **Educação ambiental na educação básica**: entre a disciplinarização e a transversalidade de temática socioambiental. São Paulo: Per se, 2017.

LEAL FILHO, W *et al.* (2021). A framework for the implementation of the Sustainable Development Goals in university programmes. **Journal of Cleaner Production**, v. 299, p. 1-12, 2021.

LÖSCH, S.; RAMBO, C. A.; FERREIRA, J. de L. A pesquisa exploratória na abordagem qualitativa em educação. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 18, n. 00, e023141, 2023. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v18i00.17958>.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo, SP: Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

MARCOLINO, S.; BARROS, F. C. O. M.; MELLO, S. A. A teoria do jogo de Elkonin e a educação infantil. *Revista Quadrimestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional*, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 97-104, jan./abr. 2014.

MARCOLINO, S. **A mediação pedagógica na educação infantil para o desenvolvimento da brincadeira de papéis sociais**. 2013. 189 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Marília, 2013.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. **Maria. Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003. 311p.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 311p.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. **Metodologia científica**: ciência e conhecimento científico, métodos científicos, teoria, hipóteses e variáveis. 5. ed. rev. ampl. São Paulo: Atlas, 2007.

MARTINS, G. A. *et al.* Indicadores de interdisciplinaridade em um grupo de estudos: uma reflexão ao ensino de temas ambientais na formação inicial de professores. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2017. [Anais...]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2017.

MÉSZÁROS, I. **A educação para além do capital**. 2. ed. São Paulo: Boitempo, 2008.

MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**. Porto Alegre: Penso, 2015.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários para a educação do futuro**. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2020.

MOYLES, J. R. **Só brincar?** o papel do brincar na educação infantil. Porto Alegre: Penso, 2008.

OLIVEIRA, M. F. **Metodologia científica**: um manual para a realização de pesquisas em Administração. Catalão: UFG, 2011.

ONU. **Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento**. 2020. Disponível em: <https://www.undp.org/pt/brazil>. Acesso em 10 maio 2025.

PIAGET, J. **Psicologia e pedagogia**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1976.

PRENSKY, M. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. São Paulo: Senac, 2012.

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

SACHS, J. D. **The age of sustainable development**. Nova Iorque: Columbia University Press, 2015.

SACHS, J. D. **A Era do Desenvolvimento Sustentável**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

PÉREZ GÓMEZ, A. I. Funções sociais da escola da reprodução à reconstrução crítica do conhecimento e da experiência. *In*: SACRISTÁN, J. G.; PÉREZ GÓMEZ, A. I. (orgs.). **Compreender e transformar e ensino**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2018. p. 13-26.

PIZZANI, L. *et al.* A arte da pesquisa bibliográfica na busca do conhecimento. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v. 10, p.53-66, dez. 2012.

RIBEIRO, H. M. F. **Formação de valores e atitudes**: como professores do ensino fundamental enfrentam esse desafio. 2013. Dissertação (Mestrado) - Programa De Pós-Graduação Em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

SANTA CATARINA (Estado). Secretaria de Estado da Educação e do Desporto. **Proposta Curricular de Santa Catarina**: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio: Formação docente para educação infantil e séries iniciais. Florianópolis: COGEN, 1998

SILVA, C. C.; SILVA, F. P. Uma abordagem sobre a importância da interdisciplinaridade no ensino da educação ambiental na escola. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v. 8, n. 4, p. 57-67, 2020.

SILVA, C. D. D. (org.). **Educação ambiental, sustentabilidade e desenvolvimento sustentável**: investigações, desafios e perspectivas futuras. Curitiba: Bagai, 2021. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/599755/2/Editora%20BAGAI%20-%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Ambiental%2C%20Sustentabilidade%20e%20Desenvolvimento%20Sustent%C3%A1vel.pdf>. Acesso em: 15 set. 2024.

SILVA, I. N.; BILESSIMO, S.M.S.; MACHADO, L. R.; SILVA, J.B.; ALVES, J.B.M. (orgs.). **Práticas maker na educação básica**: relatos selecionados de professores participantes do curso *Maker ODS*. 1. ed. Araranguá/SC: Hard Tech Editora, 2024. v. 1. 97p.

SOUSA, A. S.; OLIVEIRA, S. O.; ALVES, L. H. A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. **Cadernos da Fucamp**, v.20, n.43, p.64-83. 2021. Disponível em: <https://www.fucamp.edu.br/editora/index.php/cadernos/article/download/2336/1441>. Acesso em: 15 abr. 2025.

TANAJURA, L. L. C.; BEZERRA, A. A. C. Pesquisa-ação sob a ótica de René Barbier e Michel Thiollent: aproximações e especificidades metodológicas. **Revista Brasileira de Educação e Cultura**, v. 7, n. 13, p. 1-16, jul. 2015. Disponível em: <https://periodicos.unisantos.br/pesquiseduca/issue/view/57>. Acesso em: 10 set. 2024.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2014.

TEIXEIRA, I.; TONI, A. A crise ambiental-climática e os desafios da contemporaneidade: o Brasil e sua política ambiental. **CEBRI Revista – Policy Papers**, v. 1, n. 1, jan.-mar. 2022.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2003.

TOZONI-REIS, M. F. C. **Educação ambiental**: natureza, razão e história. Campinas: Autores Associados, 2006.

TOZONI-REIS, M. F. C. Pesquisa-ação em educação ambiental. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 3, n. 1, p. 155-169, 2008. DOI: <http://dx.doi.org/10.18675/2177-580X.vol3.n1.p155-169>.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000300009>. Acesso em: 9 set. 2024.

UNESCO. **Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Objetivos de Aprendizagem**. Paris: UNESCO, 2017.

UNESCO. **Educação para o desenvolvimento sustentável na escola: ODS 12: consumo e produção responsáveis**. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura; Ministério da Educação. Brasília: UNESCO, 2020.

UNICEF. **Caixa de ferramentas ODS 12 para educadores**. Nova Iorque: UNICEF, 2022.

VYGOTSKY, L.S; LURIA, A.R.; LEONTIEV, A.N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone: Editora da Universidade de São Paulo, 1998.

WHYTE, W. F. **Sociedade de esquina: a estrutura social de uma área urbana pobre e degradada**. Rio de Janeiro: J. Zahar, 2005.

APÊNDICE A - PROJETO ENVIADO AO IFSC CÂMPUS CRICIÚMA PARA SAÍDA DE ESTUDOS.

	EMEB GIÁCOMO ZANETTE TURMA: 301 DISCIPLINAS: GEOGRAFIA E CIÊNCIAS PROFESSORA: JORDANA PORTINHO
---	--

PROJETO: PROJETO SUSTENTABILIDADE NA PRÁTICA: UMA VISITA EDUCATIVA AO IFSC - CAMPUS CRICIÚMA

Público-alvo: Alunos do 3º ano do ensino fundamental.

1. Introdução

Neste terceiro trimestre, os alunos do terceiro ano do ensino fundamental da Escola Municipal de Educação Básica Giácomo Zanette estão estudando temas fundamentais como sustentabilidade, consumo consciente e descarte responsável nas aulas de geografia. Eles têm participado de diversas atividades que buscam desenvolver uma consciência ambiental responsável. Entre essas atividades, confeccionaram cartazes de conscientização que destacam práticas como a redução do uso de plásticos, a economia de água e energia, a compostagem com restos de alimentos e a criação de brinquedos a partir de materiais descartados. Essas iniciativas incentivam os alunos a adotarem atitudes mais responsáveis em seu dia a dia.

Além disso, eles trabalharam com jogos educativos sobre o tempo de decomposição de diferentes resíduos e aprenderam a usar corretamente as cores das lixeiras de coleta seletiva. Para complementar o aprendizado, assistiram a vídeos sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030, com um foco especial na ODS 12, que reforçou a importância do consumo consciente e da reciclagem.

Essas atividades têm dado aos alunos uma base sólida para compreender a relevância das práticas sustentáveis em suas vidas e como elas contribuem para a preservação do meio ambiente. Agora, a visita ao IFSC - Canto da Horta e a trilha sustentável será uma oportunidade única para consolidar e expandir esse aprendizado de forma prática. Durante essa experiência, os alunos poderão observar como a captação de água da chuva é utilizada na irrigação da horta, acompanhar o processo de compostagem em um ambiente real e explorar a biodiversidade local enquanto caminham pela trilha. Essa vivência será fundamental para conectar o que aprenderam em sala de aula com situações concretas, reforçando sua compreensão sobre sustentabilidade. A experiência prática não só consolidará os conceitos trabalhados, mas também incentivará os alunos a valorizarem e aplicarem essas práticas sustentáveis tanto na escola quanto em casa, promovendo uma atitude mais consciente em relação ao meio ambiente.

2. Tema

Sustentabilidade na prática: vivenciando conceitos de economia de recursos naturais, reciclagem e preservação ambiental.

3. Objetivos

Geral: Consolidar e expandir o aprendizado sobre práticas sustentáveis por meio de uma visita educativa ao IFSC campus Criciúma, envolvendo os alunos em atividades práticas de educação ambiental.

Específicos:

- 1) Vivenciar práticas de captação de água da chuva e compostagem em um ambiente educativo.
- 2) Observar a aplicação das cores das lixeiras para a separação de resíduos e discutir a importância da reciclagem.
- 3) Refletir sobre o impacto do consumo de recursos naturais e a importância da preservação do meio ambiente.
- 4) Identificar plantas e animais locais, compreendendo a importância da biodiversidade e da conservação.
- 5) Conectar os conceitos já trabalhados em sala de aula com exemplos concretos observados na visita.

4. Habilidades a serem desenvolvidas (Baseado na BNCC)

EF03GE08: Relacionar a produção de lixo doméstico ou da escola aos problemas causados pelo consumo excessivo e construir propostas para o consumo consciente, considerando a ampliação de hábitos de redução, reúso e reciclagem / descarte de materiais consumidos em casa, na escola e / ou no entorno.

(EF03GE09) Investigar os usos dos recursos naturais, com destaque para os usos da água em atividades cotidianas (alimentação, higiene, cultivo de plantas etc.), e discutir os problemas ambientais provocados por esses usos.

(EF03GE10) Identificar os cuidados necessários para utilização da água na agricultura e na geração de energia de modo a garantir a manutenção do provimento de água potável.

(EF03GE11) Comparar impactos das atividades econômicas urbanas e rurais sobre o ambiente físico natural, assim como os riscos provenientes do uso de ferramentas e máquinas.

5. Atividades

Pré-visita (1 semana):

- a) **Revisão dos conceitos trabalhados:** Relembrar com os alunos as práticas sustentáveis já abordadas, como economia de recursos, reciclagem, compostagem e ODS 12.
- b) **Discussão sobre a visita:** Explicar o que é o IFSC, a importância da horta sustentável e o que será visto durante a trilha.
- c) **Elaboração de perguntas:** Incentivar os alunos a pensar em perguntas para os responsáveis pelo projeto no IFSC, relacionadas aos temas de sustentabilidade.

Visita ao IFSC - Canto da Horta e Trilha Sustentável:

- a) **Trilha Sustentável:** Durante a caminhada, os alunos poderão observar a fauna e flora local, aprender sobre a importância de áreas verdes e discutir práticas de conservação.
- b) **Visita à Horta:** Explorar o sistema de captação de água da chuva para irrigação, conhecer o processo de compostagem e identificar as plantas cultivadas na horta.
- c) **Atividade prática na horta:** Participar de atividades, como regar plantas utilizando a água da chuva captada ou manusear resíduos orgânicos para compostagem.

Pós-visita (1 semana):

- a) **Relato das experiências:** Os alunos podem escrever ou desenhar sobre o que mais gostaram e o que aprenderam.
- b) **Criação de um mural temático:** Fazer um mural com fotos, desenhos e relatos da visita, destacando os principais aprendizados.
- c) **Projeto contínuo na escola:** Aplicar os conhecimentos adquiridos durante a visita.

6. Recursos necessários

- a) Transporte para o IFSC.
- b) Autorização dos pais para a participação dos alunos.
- c) Materiais para as atividades preparatórias e pós-visita (cartolina, lápis de cor, folhas de papel, etc.).

7. Avaliação

A avaliação será contínua e formativa, baseada na participação dos alunos durante as atividades preparatórias, na visita e nas atividades de reflexão pós-visita. Será considerado o engajamento, a capacidade de relacionar os conceitos aprendidos com a prática observada e a aplicação dos conhecimentos nas atividades de projeto contínuo.

8. Referências

MUNICÍPIO DE CRICIÚMA. Secretaria Municipal de Educação. Setor Pedagógico. Plano de Ensino Unificado - 2024: Ensino Fundamental - Anos Iniciais - 3º ano. Criciúma: Secretaria Municipal de Educação, 2024.

UNESCO. Educação para o desenvolvimento sustentável na escola: ODS 12, consumo e produção responsáveis. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura; Ministério da Educação. Coord. Tereza Moreira; Rita Silvana Santana dos Santos. Brasília: UNESCO, 2020. 64 p. ISBN 978-85-7652-254-6.

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO INICIAL: “EXPLORANDO SUSTENTABILIDADE: O QUE VOCÊ JÁ SABE?”

1. O que você acha que é “Sustentabilidade”?
2. Você já ouviu falar em “Consumo responsável”? O que acha que significa?
3. Quais atitudes sustentáveis você já pratica no seu dia a dia?
4. Você sabe o que é reciclagem? O que podemos reciclar?
5. Por que é importante cuidar do meio ambiente?
6. Você sabe o que são os ODS (Objetivos do Desenvolvimento Sustentável)?

APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO FINAL: AVALIAÇÃO DO APRENDIZADO SOBRE SUSTENTABILIDADE E ODS.

1. O que você aprendeu sobre sustentabilidade?
2. Como você pode ajudar o meio ambiente no seu dia a dia?
3. Você sabe o que é reciclagem? O que podemos reciclar?
4. O que você aprendeu sobre os ODS (Objetivos do Desenvolvimento Sustentável)?
5. Como os jogos ajudaram a entender melhor sobre a reciclagem e o tempo de decomposição dos materiais?
6. O que você mais gostou de aprender e fazer?