



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

Aline Furtado Alves

**Implementação de jogos didáticos de tabuleiro no ensino do ODS 12 na
Educação Básica:** aprendizagem significativa e engajamento dos alunos do 7º ano
do ensino fundamental em uma escola pública de Santa Catarina

Araranguá
2025

Aline Furtado Alves

**Implementação de jogos didáticos de tabuleiro no ensino do ODS 12 na
Educação Básica:** aprendizagem significativa e engajamento dos alunos do 7º ano
do ensino fundamental em uma escola pública de Santa Catarina

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

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

Araranguá

2025

Ficha catalográfica gerada por meio de sistema automatizado gerenciado pela BU/UFSC.
Dados inseridos pelo próprio autor.

Alves, Aline Furtado

Implementação de jogos didáticos de tabuleiro no ensino do ODS 12 na Educação Básica : aprendizagem significativa e engajamento dos alunos do 7º ano do ensino fundamental em uma escola pública de Santa Catarina / Aline Furtado Alves ; orientador, Juarez Bento da Silva, coorientadora, Simone Meister Sommer Bilessimo, 2025.

184 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. ODS 12. 3. Jogos didáticos. 4. Aprendizagem significativa. I. Silva, Juarez Bento da. II. Bilessimo, Simone Meister Sommer . III. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação. IV. Título.

Aline Furtado Alves

Implementação de jogos didáticos de tabuleiro no ensino do ODS 12 na Educação Básica: aprendizagem significativa e engajamento dos alunos do 7º ano do ensino fundamental em uma escola pública de Santa Catarina

O presente trabalho em nível de Mestrado foi avaliado e aprovado, em 03 de novembro de 2025, pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Juarez Bento da Silva, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

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

Prof.^a Mirtes Lia Pereira Barbosa, Dr.^a
Instituto Federal de Santa Catarina

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: 24/11/2025 18:13:52-0300
CPF: ***.394.559-**
Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

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



Comunicação
Documento assinado digitalmente
Juarez Bento da Silva
Data: 25/11/2025 08:09:23-0300
CPF: ***.921.580-**
Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

Prof. Juarez Bento da Silva, Dr.
Orientador(a)

Araranguá, 2025

Dedico ao meu pai, Arilton e minha mãe, Maria da Graça Furtado Alves (*in memoriam*) modelo de força, fé, paciência, resiliência e puro amor. Amo vocês

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela vida e oportunidade de realizar esse sonho.

Agradeço, especialmente à minha família. Mãe, onde quer que você esteja, sei que estás orgulhosa de mim. Minha mamãe, Dona Graça, Gracinha, Tata, Maria da Graça Furtado Alves, que corajosamente sonhou e realizou sonhos nesta vida terrena, e que me ensinou a lutar.

Agradeço ao meu marido, Marcio Afonso, à minha irmã Anelise, e ao meu pai, Arilton, por acreditarem e torcerem por mim.

Agradeço aos meus colegas de mestrado, especialmente à Jordana Portinho.

Agradeço imensamente a todos os professores que passaram pela minha vida; sem eles, nada seria possível.

Por fim, a todas as pessoas que, de alguma forma, contribuíram para a realização desta dissertação. Obrigada.

“Educação não transforma o mundo. Educação muda as pessoas. Pessoas transformam o mundo” (Paulo Freire).

RESUMO

As preocupações ambientais e a necessidade de promover ações alinhadas à Agenda 2030 da ONU impulsionam a integração dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) nos currículos escolares. Entre eles, o ODS 12 – Consumo e Produção Responsáveis – tema que deve ser abordado desde os anos iniciais. O objetivo da pesquisa foi investigar de que forma o uso de jogos didáticos de tabuleiro contribuem para a implementação do ODS 12 na educação básica, avaliando seus efeitos na aprendizagem significativa dos estudantes, em consonância com a BNCC e a Agenda 2030. A pesquisa pretende suprir a ausência de material didático lúdico e contextualizado para a integração dos ODS 12 à prática pedagógica. A abordagem utilizada foi mista e exploratória, de natureza qualitativa e quantitativa. A intervenção pedagógica ocorreu em uma escola pública estadual de Balneário Arroio do Silva (SC), envolvendo 98 estudantes de quatro turmas do 7º ano do ensino fundamental na disciplina de Ciências, durante quatro aulas de 50 minutos em cada turma. A coleta de dados compreendeu observações, análise documental e aplicação de questionários diagnósticos (pré e pós-teste) com o intuito de comparar o conhecimento prévio e o conhecimento adquirido dos estudantes após a intervenção pedagógica. A sequência didática foi elaborada de acordo com os princípios da educação para a sustentabilidade e incluiu a apresentação de slides, a exibição de um filme, discussão sobre o tema e jogos de tabuleiro. Os dados qualitativos avaliaram o engajamento dos estudantes, a colaboração entre os pares, a compreensão dos conceitos e o impacto da ludicidade na aprendizagem. Para a análise quantitativa utilizou-se a estatística descritiva, comparando os percentuais de acertos antes e depois da intervenção. Os resultados mostraram um aumento significativo nos índices de acertos nos questionários pós-teste. Já a análise qualitativa revelou crescimento na participação, cooperação e melhor compreensão sobre consumo consciente e atitudes sustentáveis. A pesquisa conclui que o uso de jogos de tabuleiro dentro de uma sequência didática planejada contribui de forma significativa para a aprendizagem e engajamento dos estudantes favorecendo a formação de cidadãos conscientes. No entanto, os resultados devem ser interpretados dentro dos limites da escola, do período de intervenção e da turma/disciplina da amostra. A pesquisa demonstra potencial para que os jogos didáticos sejam instrumentos de apoio à prática pedagógica para a integração do ODS 12. As implicações práticas apontam a necessidade de formação docente e o desenvolvimento de materiais lúdicos e contextualizados para fortalecer o ensino interdisciplinar e promover uma educação ambiental crítica e participativa.

Palavras-chaves: ODS 12; jogos didáticos; aprendizagem significativa.

ABSTRACT

Environmental concerns and the need to promote actions aligned with the UN 2030 Agenda drive the integration of the Sustainable Development Goals (SDGs) into school curricula. Among them, SDG 12 – Responsible Consumption and Production – a topic that should be addressed from the early years. The objective of this research was to investigate how the use of educational board games contributes to the implementation of SDG 12 in basic education, evaluating their effects on students' meaningful learning, in line with the BNCC (National Framework for Educational Development) and the 2030 Agenda. The research aims to address the lack of playful and contextualized teaching materials for the integration of SDG 12 into pedagogical practice. The approach used was a mixed exploratory approach, both qualitative and quantitative in nature. The pedagogical intervention took place at a state public school in Balneário Arroio do Silva, Santa Catarina, involving 98 students from four 7th-grade classes in Science, during four 50-minute lessons per class. Data collection included observations, document analysis, and the administration of diagnostic questionnaires (pre- and post-test) to compare students' prior knowledge with that acquired after the pedagogical intervention. The teaching sequence was designed according to the principles of sustainability education and included a slideshow, a film screening, a discussion on the topic, and board games. Qualitative data assessed student engagement, peer collaboration, conceptual understanding, and the impact of play on learning. Descriptive statistics were used for the quantitative analysis, comparing the percentages of correct answers before and after the intervention. The results showed a significant increase in the correct answer rates on the post-test questionnaires. Qualitative analysis revealed increased participation, cooperation, and a better understanding of conscious consumption and sustainable attitudes. The research concludes that the use of board games within a planned teaching sequence significantly contributes to student learning and engagement, fostering the development of conscious citizens. However, the results should be interpreted within the limits of the school, the intervention period, and the class/subject of the sample. The research demonstrates the potential for educational games to be tools to support pedagogical practice for the integration of SDG 12. The practical implications highlight the need for teacher training and the development of playful and contextualized materials to strengthen interdisciplinary teaching and promote critical and participatory environmental education.

Keywords: SDG 12; educational games; meaningful learning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - EDS na Escola	34
Figura 2 - Símbolos dos ODS	37
Figura 3 - Benefícios da Metodologia Ativa	48
Figura 4 - Mapa conceitual para aprendizagem significativa e linguagem	60
Figura 5 - Imagem frente da EEB Apolônio Ireno Cardoso	67
Figura 6 - Sequência Didática	78
Figura 7 - Livro didático utilizado na Escola 2024	84
Figura 8 - Apresentação na semana pedagógica	92
Figura 9 - Perguntas do questionário professores	94
Figura 10 - Opinião professores sobre importância dos ODS	100
Figura 11 - Protótipos em papel desenvolvidos pelo professor da disciplina de Ciências da escola	110
Figura 12 - Versão inicial dos jogos	110
Figura 13 - Preparação/validação dos jogos por especialistas no REXLab	111
Figura 14 - Versão final dos jogos	112
Figura 15 - Cartas do jogo na trilha ODS	114
Figura 16 - Tabuleiro do jogo Trilha ODS	116
Figura 17 - Parte do Jogo da Memória utilizado no jogo na trilha e na memória	117
Figura 18 - Tabuleiro do jogo na Trilha e na Memória	118
Figura 19 - Competência BNCC, Jogos e ODS	120
Figura 20 - Etapas do processo cognitivo	122
Figura 21 - Pré-questionário realizado com os estudantes	123
Figura 22 - Alunos assistindo o filme “O que são ODS?”	124
Figura 23 - Alunos assistindo o filme “O que são ODS?”	124
Figura 24 - Alunos assistindo apresentação sobre os 17 ODS	125
Figura 25 - Alunos jogando Na Trilha e na Memória e Trilha ODS	126
Figura 26 - Implementação dos jogos	127
Figura 27 - Pós-questionário aplicado aos estudantes	128
Figura 28 - Alunos respondendo ao pós-questionário	129
Figura 29 - Aluna respondendo pré-questionário	130
Figura 30 - Alunos interagindo durante os jogos	144
Figura 31 - Alunos reunidos discutido sobre os jogos	148

Figura 32 - Representação da articulação jogos, ODS, BNCC e Agenda 2030 151

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Qual sua formação e disciplina que leciona?	95
Gráfico 2 - Quais turmas você leciona?	96
Gráfico 3 - Sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Você já ouviu falar dos ODS?	97
Gráfico 4 - Onde você ouviu falar sobre os ODS?	98
Gráfico 5 - Você sabe citar algum dos 17 ODS? Qual?	99
Gráfico 6 - Você já incluiu temas relacionados aos ODS em suas aulas?	101
Gráfico 7 - Você tem recursos e suportes suficientes para trabalhar os ODS com seus alunos?	103
Gráfico 8 - Avalie seu nível de conhecimento sobre os ODS	104
Gráfico 9 - Comparativo Turma “A” antes e depois da implementação dos jogos..	133
Gráfico 10 - Comparativo Turma “B” antes e depois da implementação dos jogos	135
Gráfico 11 - Comparativo turma “C” antes e depois da implementação dos jogos.	137
Gráfico 12 - Comparativo turma D antes e depois da implementação dos jogos ...	140
Gráfico 13 - Comparação final entre as turmas antes e após a implementação dos jogos.....	141

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Variáveis dependentes e independente	23
Quadro 2 - Dissertações relacionadas defendidas no PPGTIC	28
Quadro 3 - Descrição dos 17 ODS	38
Quadro 4 - Competências Gerais 5, 6, 7 e 10	56
Quadro 5 - Síntese: relação entre objetivos específicos, fundamentação teórica e autores	61
Quadro 6 - Classificação da pesquisa	64
Quadro 7 - Cronograma das atividades da sequência didática	78
Quadro 8 - Conteúdo das aulas	79
Quadro 9 - Números de alunos que responderam os questionários	80
Quadro 10 - Sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Você já ouviu falar dos ODS?	98
Quadro 11 - Respostas dos professores sobre integração dos ODS nas aulas.....	102
Quadro 12 - Comparativo das percepções dos professores antes e depois da palestra formativa	107
Quadro 13 - Ficha técnica dos jogos didáticos	113
Quadro 14 - Estrutura da Sequência Didática implementada nas turmas do 7º ano	122
Quadro 15 - Síntese das Percepções Docentes sobre os Jogos Didáticos.....	147
Quadro 16 - Condições para Replicabilidade dos Jogos Didáticos	149

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resultado do Pré-questionário Turma “A”	131
Tabela 2 - Resultado do Pós-questionário Turma “A”	132
Tabela 3 - Resultado do Pré-questionário Turma “B”	133
Tabela 4 - Resultado do Pós-questionário Turma “B”	134
Tabela 5 - Resultado do Pré-questionário Turma “C”	136
Tabela 6 - Resultado do Pós-questionário Turma “C”	136
Tabela 7 - Resultado do Pré-questionário Turma “D”	1338
Tabela 8 - Resultado do Pós-questionário Turma “D”	139

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CNE	Conselho Nacional da Educação
CNUMAD	Conferência das Nações Unidas sobre meio Ambiente e o Desenvolvimento
EA	Educação Ambiental
EDS	Educação para o Desenvolvimento Sustentável
EpS	Educação para Sustentabilidade
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MEC	Ministério da Educação
ODM	Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PPGTIC	Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação
RExLab	Laboratório de Experimentação Remota
TI	Tecnologia da Informação
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UNESCO	Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	18
1.2	PROBLEMA DE PESQUISA	21
1.3	OBJETIVOS	24
1.3.1	Objetivo geral	24
1.3.2	Objetivos específicos (OE)	24
1.4	JUSTIFICATIVA	25
1.5	INTERDISCIPLINARIDADE E ADERÊNCIA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO	26
1.6	ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO	28
2	REFERENCIAL TEÓRICO	30
2.1.	SUSTENTABILIDADE E EDUCAÇÃO: PERSPECTIVAS HISTÓRICAS E CONCEITUAIS	30
2.1.1	As convergências e diferenças entre EA e EDS	33
2.2.	OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS): FUNDAMENTOS E RELEVÂNCIA EDUCACIONAL	35
2.2.1	ODS 12 – Consumo e Produção Responsáveis	40
2.3	JOGOS DIDÁTICOS COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO ATIVO E SIGNIFICATIVO	43
2.3.1	Alinhamento dos Jogos Didáticos à BNCC	49
2.4.	TECNOLOGIAS DIGITAIS E INOVAÇÃO NO ENSINO: POTENCIALIDADES PARA O TRABALHO COM OS ODS	51
2.5.	A INTEGRAÇÃO DOS ODS AO CURRÍCULO ESCOLAR: DESAFIOS E POSSIBILIDADES	54
2.6.	APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA	59
2.7.	SÍNTESE DO CAPÍTULO	60
3	METODOLOGIA	63
3.1	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	63
3.2	SUJEITOS E OBJETO DA PESQUISA	66
3.3.	ETAPAS DA PESQUISA	68
3.3.1	Etapa 1 – Levantar as percepções iniciais dos professores sobre os ODS e o uso de jogos didáticos.	68

3.3.2	Etapa 2 – Desenvolver jogos de tabuleiro alinhados à BNCC e à Agenda 2030	70
3.3.2.1	<i>Detalhamento do processo de desenvolvimento dos jogos didáticos.....</i>	71
3.3.2.2	<i>Alinhamento do ODS 12 e jogos didáticos</i>	72
3.3.2.2	<i>Validação Pedagógica e Alinhamento Temático dos Jogos</i>	74
3.3.3	Etapa 3 – Implementar os jogos desenvolvidos em turmas do 7º ano do ensino fundamental.....	76
3.3.3.1	<i>Sequência Didática.....</i>	76
3.3.4	Etapa 4 – Avaliar os efeitos dos jogos sobre o entendimento dos ODS pelos alunos:	79
3.3.4.1	<i>Avaliação por Questionários.....</i>	80
3.3.4.2	<i>Observações em Sala de Aula</i>	81
3.3.5	Etapa 5 – Identificar o potencial de uso dos jogos como ferramenta pedagógica em contextos similares	82
3.3.5.1	<i>Percepções do Professor</i>	82
3.3.5.2	<i>Análise Documental.....</i>	83
3.3.5.3	<i>Considerações sobre a Replicabilidade</i>	84
3.4.	COLETA DE DADOS	85
3.5	VALIDAÇÃO E CONFIABILIDADE DOS INSTRUMENTOS.....	86
3.6	ANÁLISE DOS DADOS.....	87
3.6.1	Análise Qualitativa de Dados	88
3.6.2	Análise Quantitativa de Dados	89
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	90
4.1	PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES SOBRE OS ODS E O USO DE JOGOS DIDÁTICOS (OE.1).....	91
4.1.1	Questionário realizado com os professores	93
	Fonte: dados da pesquisa, 2024	99
4.1.2	Integração dos Dados	104
4.1.3	Diagnóstico Inicial: Lacunas de Formação e de Material Didático	105
4.1.4	Sensibilização e Formação Inicial.....	106
4.1.5	Formação Docente e ODS: Interfaces com a Literatura.....	107
4.2	DESENVOLVIMENTO DOS JOGOS DE TABULEIRO (OE.2).....	108
4.2.1	Etapas do Desenvolvimento e Participação Docente	108
4.2.2	Criação dos Jogos: "Trilha ODS" e "Na Trilha e na Memória"	112

4.2.3	Validação com Especialistas e Ajustes Realizados	119
4.2.4	Alinhamento com a BNCC e a Agenda 2030	119
4.2.5	Contribuição do RExLab e potencial de replicabilidade	120
4.3	IMPLEMENTAÇÃO DOS JOGOS E DINÂMICA EM SALA DE AULA (OE.3)	121
4.3.1	Estrutura da Sequência Didática	121
	-	122
4.3.7	Comportamento dos alunos e dinâmica observada	126
4.3.8	Avaliação pós-questionário	127
4.4	AVALIAÇÃO DO IMPACTO DOS JOGOS NA APRENDIZAGEM DOS ALUNOS	129
4.4.1	Análise Quantitativa dos Questionários	131
4.4.2	Análise Qualitativa das Respostas Abertas e Observações	142
4.4.2.1	<i>Compreensão dos ODS</i>	142
4.4.2.2	<i>Aplicabilidade dos conteúdos</i>	142
4.4.2.3	<i>Motivação e engajamento</i>	143
4.4.2.4	<i>Desenvolvimento de competências socioemocionais</i>	143
4.4.3	Conclusão da Avaliação de Impacto	144
4.5	POTENCIAL DE REPLICABILIDADE E PERCEPÇÕES FINAIS (OE.5)	144
4.6	SÍNTESE INTEGRADA DOS RESULTADOS	146
4.6.1	Percepções dos Professores	146
4.6.2	Percepções dos Alunos	147
4.6.3	Sugestões e Recomendações	148
4.6.4	Potencial de Adaptação e Replicabilidade	149
4.6.5	Relações com Políticas Públicas e Agenda 2030	150
4.7	SÍNTESE POR OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	151
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	153
	REFERÊNCIAS	156
	ANEXO A – PLANEJAMENTO ANUAL DE CIÊNCIAS 2024: 7º ANO	167
	ANEXO B – CARTA DE APRESENTAÇÃO	176
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PRÉ PESQUISA	178
	APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO PÓS PESQUISA	181

1 INTRODUÇÃO

Frente aos desafios ambientais, sociais e econômicos, as Nações Unidas propuseram a Agenda 2030 que estabelece 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e 169 metas para alcançar um futuro mais sustentável, justo e pacífico até 2030. Os objetivos e metas integrados buscam promover o equilíbrio entre crescimento econômico, inclusão social e proteção ambiental fazendo parte de um plano de ação global em prol do planeta, dos indivíduos e da prosperidade, viabilizando o alinhamento nacional de políticas sociais, ambientais e econômicas. (Pimentel, 2019). Ainda, a Agenda destaca a importância da colaboração entre governos, sociedade civil, setor privado e cidadãos para enfrentar desafios, como pobreza, fome, saúde, educação, igualdade de gênero, meio ambiente, clima e paz.

De acordo com o relatório Luz de 2024, o Brasil enfrenta um cenário alarmante para atingir as metas dos ODS. Das 168 metas aplicadas ao país, apenas 13 apresentaram progresso satisfatório, ao passo que 43 permaneceram estagnadas e 40 regrediram ou continuaram em retrocesso. “Assim, o Brasil continua longe da transição justa, acessível e inclusiva de que precisa” (GT da Agenda 2030, 2024).

No contexto da América Latina, somente 22% das metas estão em progresso satisfatório. O Brasil, que já se destacou como referência no debate sobre sustentabilidade, atualmente é um exemplo de promessa não cumprida. Após diversos contratempos relacionados à pandemia da Covid-19, em 2023 o país, por meio do Governo Federal, voltou a alinhar-se à Agenda 2030, porém os avanços foram limitados. De acordo com o Relatório Luz em 2023, 34,52% das 168 metas aplicáveis ao país apresentaram progresso insuficiente e 7,73% progresso satisfatório, revelando um cenário de recuperação moroso e desigual, indicando que o país tenta recuperar o que perdeu ou foi destruído. (GT da Agenda 2030, 2024).

O Brasil saiu da vanguarda do retrocesso com a reabertura da Comissão Nacional dos ODS, voltando a ocupar lugar nas relações internacionais, mas em muitos setores a progressão significou apenas voltar aos índices de 2015 ou 2020. É grave que 40 metas retrocederam ou se mantiveram em retrocesso e que 43 metas seguiram estagnadas, com 10 delas ameaçadas e 4 sem dados para avaliação. (Relatório Luz, 2024). (GT da Agenda 2030, 2024).

A implementação dos ODS exige ações rápidas no combate às mudanças climáticas, aquecimento global, desigualdades sociais, pobreza e degradação do meio ambiente na tentativa de garantir um futuro sustentável. (UNESCO, 2016).

Nesse cenário de urgência, a educação, embora não seja a solução definitiva para alcançar uma sociedade sustentável, é peça indispensável para esse processo. Por meio da conscientização dos impactos humanos ao planeta, ações podem ser repensadas, alterando positivamente a realidade em que vivemos. (UNESCO, 2014). “A educação transforma a maneira como os cidadãos percebem o mundo e os motiva a agir de maneira a garantir o bem-estar das futuras gerações” (Leone, 2024, p. 17).

Apesar de sua importância, a integração dos ODS ao currículo escolar ainda enfrenta muitos desafios. Estudos como os de Vianna et al (2025) e Meireles; Mello; Pereira (2024) apontam que poucos docentes têm conhecimento suficiente para abordá-los em sala de aula. A falta de formação, resistência às práticas inovadoras, ausência de materiais didáticos contextualizados, dificuldade de uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) são alguns dos problemas enfrentados para sua implementação.

Embora os ODS estejam contemplados na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) não há informação clara e estruturada sobre a integração do tema, apesar de incentivar as competências relacionadas à cidadania, ao pensamento crítico e à responsabilidade socioambiental. (Silva; Loureiro, 2019).

Neste contexto, a Educação Ambiental (EA) e a Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) estabelecem uma formação crítica com participação ativa da comunidade escolar transformando a educação em um espaço de reflexão, engajamento e ação educativa frente aos desafios atuais. (Hencke; Silva, 2022).

Assim, a educação por sua importância não se restringe somente ao ODS 4, estando articulado com os outros objetivos da Agenda. Sendo assim, o objetivo 12 - Consumo e Produção responsável estabelece como meta garantir, por meio da Educação, a informação e conscientização para o desenvolvimento sustentável em harmonia com o meio ambiente (São Paulo, 2020).

A integração dos ODS ao processo educacional brasileiro por meio da BNCC objetiva proporcionar aos alunos “uma formação abrangente e o desenvolvimento pleno de suas capacidades humanas, visando construir uma sociedade justa, ética, democrática, responsável, inclusiva, sustentável e solidária”. (Rocha; Mendonça,

2024, p.70). Apesar da BNCC não mencionar explicitamente os ODS, ela disponibiliza os fundamentos compatíveis com os princípios da sustentabilidade fomentando uma educação transformadora.

Portanto, a limitação das práticas pedagógicas centradas na transmissão de conteúdos de modo tradicional precisa ser rompida por meio da adoção de metodologias inovadoras que estimulem a participação ativa dos estudantes, favoreçam o desenvolvimento de competências para trabalhar as temáticas complexas, permitindo uma abordagem dinâmica e integrada às questões sociais e ambientais, desafiando os alunos a refletirem e agirem diante dos problemas que afetam o meio ambiente. (Santos; Boechat, 2025).

Desta forma, a integração das TICs e das metodologias inovadoras, como os jogos educativos, têm a capacidade de abordar questões de maneira lúdica e envolvente, facilitando o processo de ensino e aprendizagem melhorando o envolvimento dos estudantes, colaborando com a aprendizagem de novas habilidades, competências e conhecimentos sobre os ODS. (Mendes et al, 2024).

Para Freitas, Alves e Vieira, (2024), os jogos desempenham um papel significativo na promoção da conscientização ambiental, permitindo que os participantes explorem as complexidades dos problemas ambientais, compreendam as interações ecológicas e se engajem ativamente na busca por soluções sustentáveis.

Pesquisas recentes como de Parreiras et al. (2022), De Carvalho, Soares e Gomes (2023) e Laia (2023), demonstram a eficácia dos jogos como instrumento pedagógico para o ensino da sustentabilidade, evidenciando os benefícios das metodologias ativas, com o uso de jogos de tabuleiro, o que potencializa o envolvimento e o desempenho dos estudantes.

Sendo assim, a proposta do estudo busca investigar como os jogos didáticos contribuem para a integração do ODS 12 ao ensino de Ciências utilizando uma alternativa inovadora e acessível para abordar a sustentabilidade em sala de aula.

Embora a proposta do estudo represente uma contribuição significativa para a integração dos ODS, é importante reconhecer as limitações metodológicas, amostrais e contextuais. O estudo foi realizado nas turmas do 7º ano do ensino básico, com alunos na faixa etária entre 12 e 13 anos (anos finais do ensino fundamental) delimitando o escopo da implementação da proposta, não sendo possível extrapolar os achados para outras etapas da educação básica.

A metodologia ativa propõe a participação ativa dos estudantes no contexto de sua aprendizagem, colocando-o em uma posição de protagonismo. Assim, conduzindo o seu próprio conhecimento, utilizando a ludicidade para chamar a sua atenção utilizando leituras, debates, estudos de casos entre outros para melhorar o engajamento e a motivação, aumentando o seu rendimento, desenvolvendo habilidades importantes encobertas muitas vezes pelos métodos tradicionais de ensino (Rosales; ftagalini, 2007 *apud* Santos, 2022).

O tempo de implementação da intervenção pedagógica pode limitar o desenvolvimento pleno das competências pretendidas, já que o acompanhamento contínuo e de longo prazo poderia fornecer evidências mais robustas sobre a consolidação da aprendizagem significativa e o desenvolvimento de competências relacionadas à sustentabilidade.

Quanto à limitação contextual, o estudo ocorreu em uma escola localizada no município de Balneário Arroio do Silva, em Santa Catarina, o que implica em singularidades culturais e socioeconômicas que podem interferir na implementação dos jogos e resultados alcançados, não sendo possível generalizar os achados para toda realidade escolar.

Por fim, o estudo pretende explorar os impactos do uso de jogos didáticos no ensino de Ciências como estratégia pedagógica inovadora para a integração do ODS 12, seguindo as diretrizes da BNCC e contribuindo para práticas sustentáveis.

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Este estudo investiga o uso de jogos didáticos de tabuleiro como metodologia ativa para o ensino do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 12 – Consumo e Produção Responsáveis, em turmas do 7º ano do Ensino Fundamental, na disciplina de Ciências, em uma escola pública estadual de Balneário Arroio do Silva/SC. O foco recai sobre o potencial dessa abordagem para promover aprendizagem significativa, alinhada aos princípios da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e aos compromissos da Agenda 2030.

A BNCC enfatiza competências ligadas à cidadania, ao pensamento crítico e à sustentabilidade. Contudo, a integração dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) ocorre de forma implícita, sem diretrizes pedagógicas específicas ou materiais didáticos que orientem sua implementação em sala de aula. Essa lacuna

compromete a efetividade da Agenda 2030 no contexto educacional brasileiro e limita o potencial formativo da escola na construção de cidadãos críticos e conscientes (Amorim, 2023).

Nesse cenário, ganha relevância a busca por metodologias inovadoras que tornem os ODS acessíveis e significativos aos estudantes. Os jogos didáticos de tabuleiro, ao promoverem a interação, a colaboração e a resolução de problemas, configuram-se como recurso pedagógico especialmente adequado para trabalhar conceitos complexos, como consumo e produção sustentáveis. Estudos apontam que os jogos de tabuleiro favorecem a aprendizagem ativa e contextualizada, estimulando a motivação e o engajamento discente (Kishimoto, 2011; Gee, 2007; Prensky, 2012).

De acordo com Gomes e Ulbricht (2024) através de uma revisão integrativa de literatura, intitulada, os jogos de tabuleiro e seu uso na educação, indicam que todos os estudos analisados, utilizando jogos analógicos de tabuleiro, cumpriram seus objetivos, demonstrando eficácia na aprendizagem significativas quando utilizados de forma contextualizada junto às atividades pedagógicas.

Também conforme (Barros *et al.* 2019 *apud* Costa; Gonzaga; Miranda, 2016), a utilização de jogos didáticos pode ser um caminho viável para preencher lacunas deixadas pelo processo de transmissão e recepção do conteúdo, facilitando a construção e apropriação do conhecimento e despertando o interesse dos alunos no processo ensino-aprendizagem, sendo o professor mediador. A busca por aulas motivadoras, dinâmicas e participativas, faz com que os jogos didáticos sejam uma alternativa, como modificador da prática, na condução do desenvolvimento de estratégias, senso crítico e confiança. (Barros *et al.* 2019 *apud* Costa; Gonzaga; Miranda, 2016). No entanto, existem ainda muitos desafios a serem superados no uso de jogos didáticos no ensino como: a formação de professores, o acesso a recursos tecnológicos e a integração dos jogos e o currículo escolar (Nobre, 2025).

Por fim, nota-se que, com a implementação do modelo educacional através da BNCC, que a Educação Ambiental perdeu espaço nas disciplinas escolares, caracterizando uma fragmentação das questões ambientais com possível reinserção condicionada à autonomia da escola. Pessoa (*apud* Branco *et al.*, 2018) reforça que a presença da Educação Ambiental não se apresenta de modo efetivo na matriz curricular, ocorrendo um possível reducionismo de seus conteúdos na BNCC.

Assim diante da ausência de diretrizes específicas na BNCC para a integração dos ODS, especialmente o ODS 12, formula-se a seguinte pergunta de pesquisa: **Como o uso de jogos didáticos de tabuleiro pode favorecer a aprendizagem significativa dos conceitos de consumo e produção responsáveis (ODS 12) na disciplina de Ciências do 7º ano do Ensino Fundamental, em consonância com a BNCC e os princípios da Agenda 2030?**

Para avaliar a contribuição dos jogos de tabuleiro, a variável dependente (aprendizagem significativa) será analisada a partir de três dimensões:

- Compreensão conceitual: aferida por meio de questionários diagnósticos utilizados antes e depois da intervenção.
- Engajamento dos estudantes: observado durante as atividades por meio de rubricas de participação, colaboração e envolvimento com a proposta.
- Contextualização prática: avaliada a partir da capacidade dos alunos em relacionar os conceitos de consumo e produção sustentáveis com situações do cotidiano, registrada em produções escritas e discussões em grupo.

Já a variável independente — o uso de jogos didáticos de tabuleiro — será operacionalizada a partir do desenvolvimento e implementação de jogos baseados em princípios das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), estruturados de forma a estimular a cooperação, a tomada de decisão e a resolução de problemas relacionados ao ODS 12.

Quadro 1 - Variáveis dependentes e independente

Variável Dependente	Aspectos	Instrumentos
Aprendizagem significativa	1. Compreensão conceitual	Questionários diagnósticos utilizados antes e depois da intervenção
	2. Engajamento discente	Participação, colaboração e envolvimento observados durante a atividade
	3. Contextualização prática	Discussões em grupo sobre consumo e produção sustentáveis ao cotidiano
Variável Independente	Aspectos	Instrumentos
Uso de jogos didáticos de tabuleiro	1. Estrutura pedagógica dos jogos	Jogos elaborados com base na Agenda 2030, BNCC e TIC. Estimulação da cooperação, tomada de decisão e resolução de problemas relacionados à sustentabilidade.

Fonte: dados da pesquisa

1.3 OBJETIVOS

Com base na introdução, contextualização do problema, justificativa e pergunta de pesquisa apresentadas, elencam-se a seguir os seguintes objetivos geral e específicos que servirão de parâmetros para o desenvolvimento desta dissertação.

1.3.1 Objetivo geral

A busca por práticas pedagógicas inovadoras para tornar o ensino significativo e contextualizado tem ganhado cada vez mais destaque nas discussões educacionais. Dessa forma, os jogos didáticos de tabuleiro apresentam-se como ferramentas potentes para estimular o interesse dos alunos, promover a aprendizagem ativa e facilitar a compreensão de temas complexos, como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Este estudo tem como objetivo investigar de que forma o uso de jogos didáticos de tabuleiro contribui para a implementação do ODS 12 na educação básica, analisando seus efeitos no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes, em consonância com a BNCC e a Agenda 2030.

1.3.2 Objetivos específicos (OE)

- OE.1. Analisar jogos didáticos existentes e justificar a seleção ou adaptação de modelos alinhados ao ODS 12.
- OE.2. Desenvolver jogos de tabuleiro específicos, em consonância com a BNCC e a Agenda 2030.
- OE.3. Estruturar sequência didática interdisciplinar fundamentada no ODS 12 e na BNCC, incorporando princípios de aprendizagem significativa.
- OE.4. Implementar a sequência didática em turmas do 7º ano, observando aspectos pedagógicos e participativos.
- OE.5. Definir e utilizar instrumentos para avaliar os efeitos da sequência sobre o desempenho, engajamento e compreensão conceitual dos alunos.
- OE.6. Analisar o potencial de adaptação e replicação dos jogos em outros contextos educacionais.

1.4 JUSTIFICATIVA

O mundo enfrenta desafios que colocam em risco o desenvolvimento sustentável. Tal situação, reconhecida por diferentes líderes mundiais, resultou na criação da Agenda 2030, que pretende eliminar a pobreza, proteger o planeta e melhorar o acesso à educação, entre outros objetivos integrados e inseparáveis na busca por um mundo igualitário, justo e sustentável (Ferruzca *et al.*, 2021) evidenciado a educação como um de seus principais objetivos e reconhecendo que os desafios mundiais estão interconectados, sendo necessário agir de forma integrada para alcançá-los (UNESCO, 2015). Como signatário da agenda global, o Brasil atua de forma colaborativa junto a outros países para a implementação dos 17 objetivos (UNESCO Brasil, 2015). Porém a integração dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) no sistema educacional brasileiro ainda é limitada. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), embora proponha competências e habilidades relacionadas ao letramento científico, ao pensamento crítico, à cidadania e à sustentabilidade (Brasil, 2018), não faz referência de forma explícita aos ODS e pouco aborda a questão ambiental (Silva; Loureiro, 2019). Em Ciências da Natureza, entre as competências específicas está a de “construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis [...] que promovam a consciência socioambiental” (Brasil, 2018, p. 366). Apesar disso, observam-se lacunas na integração sistemática dos ODS, em especial do ODS 12 – Consumo e Produção Responsáveis – ao currículo escolar.

Em 2023, o Brasil progrediu, ainda de forma insuficiente, para garantir padrões de produção e consumo responsáveis e sustentáveis. Das onze metas do ODS 12, duas passaram de ameaçadas para progresso insuficiente (12.1, 12.b); a meta 12.4 se manteve em retrocesso; a meta 12.c passou de ameaçada a retrocesso; a 12.6 passou de ameaçada a estagnada; as metas 12.7 e 12.8 permaneceram estagnadas, e as metas 12.2, 12.3 e 12.5 passaram de retrocesso a progresso insuficiente e que se manteve com progresso insuficiente foi a meta 12.a. (Relatório Luz, 2024). Esses dados reforçam a urgência de inserir de forma sistemática o tema no espaço escolar, preparando estudantes para compreender e enfrentar problemas ligados ao consumo e à sustentabilidade.

Sob essa perspectiva prática e social a educação é tanto um objetivo em si quanto um meio para atingir os demais ODS, sendo considerada uma estratégia essencial para a sua concretização (UNESCO, 2018).

Assim sendo, os jogos didáticos apresentam grande potencial pedagógico favorecendo a aprendizagem ativa, colaborativa e motivadora, criando contextos lúdicos e desafiadores que estimulam a participação discente e aproximam a teoria da prática (Fardo *et al.*, 2022). Além disso, “considera-se jogo educativo aquele utilizado dentro do ambiente escolar, que tem, entre outras funções, a capacidade de proporcionar integração, diversão, cooperação e tornar o ensino e a aprendizagem eficazes” (Kishimoto, 2021).

Assim, esta pesquisa justifica-se por sugerir analisar, desenvolver, utilizar e avaliar jogos didáticos de tabuleiro voltados a implementação do ODS 12 no 7º ano do ensino fundamental, contribuindo com políticas educacionais voltadas à sustentabilidade em diferentes contextos escolares, fortalecendo práticas pedagógicas inovadoras, apoiando a formação continuada de professores e apresentando-se como uma proposta com potencial de replicação acessível e de impacto social significativo.

1.5 INTERDISCIPLINARIDADE E ADERÊNCIA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO

O Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação (PPGTIC) localizado no Campus Araranguá da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) é um programa interdisciplinar, de acordo com a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), e está estruturado na área de Tecnologia e Inovação. O curso de mestrado, ofertado de forma gratuita, tem linhas de pesquisa nas áreas de Tecnologia Educacional, Tecnologia Computacional e Tecnologia, Gestão e Inovação.

A UFSC, universidade pública, gratuita e de qualidade, tem como premissa promover o ensino, a pesquisa e a extensão de forma interdisciplinar, inovadora e sustentável. Ela integra metodologias de gestão, educação e de tecnologias computacionais, gerando valor para a sociedade ao mesmo tempo em que fomenta a formação cidadã e o desenvolvimento regional. (Planejamento PPGTIC, 2020).

Esta pesquisa foi realizada com apoio irrestrito do laboratório de experimentação remota da UFSC, o RExLab, que busca atender à necessidade de promover a apropriação social da ciência e da tecnologia, popularizando o conhecimento científico e tecnológico, incentivando jovens em carreiras científico-tecnológicas, além de buscar iniciativas que integrem a educação científica ao processo educacional, contribuindo para a modernização e o aprimoramento do ensino em todos os níveis, com foco em ações e atividades que valorizem e estimulem a criatividade, a experimentação e a interdisciplinaridade (RExLab, 2025).

O estudo está centrado na linha de Tecnologia Educacional e a aderência do tema proposto ao PPGTIC tem o objetivo de integrar as DTIC ao aprendizado dos 17 objetivos de desenvolvimento sustentável abordando o estudo, a concepção, o desenvolvimento e a construção de materiais de apoio ao ensino (PPGTIC, 2017).

O estudo tem como propósito promover o uso de jogos didáticos pedagógicos como ferramenta de ensino em uma escola da rede pública estadual no município de Balneário Arroio do Silva, SC. De acordo com Prata *et al*, 2018:

uso da tecnologia tende a mudar o panorama pedagógico, o papel do professor e os estilos de aprendizagem, sendo que o sucesso do processo de aprendizagem é inevitável em ambientes nos quais as aplicações e ferramentas tecnológicas são incorporadas de forma autêntica e inovadora (Prata *et al*, 2018).

A interdisciplinaridade da pesquisa ancora-se no tripé Educação, Tecnologia e Inovação. A Educação, está evidenciada à BNCC e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), a Tecnologia, no desenvolvimento e confecção dos jogos, e a Inovação na implementação de metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem.

Ainda, o estudo se articula à linha de Tecnologia, Gestão e Inovação, ampliando a interdisciplinaridade das tecnologias da informação e comunicação para o desenvolvimento de metodologias, técnicas e processos voltados à gestão escolar.

Assim, os jogos didáticos têm relevante papel ao apoiar os processos de gestão pedagógica, favorecendo a inovação do currículo escolar, alinhando-se às metodologias ativas de ensino.

Quanto às dissertações defendidas pelo PPGTIC de acordo com pesquisa realizada na base de Teses e Dissertações do programa, foram relacionadas 12 (doze) dissertações publicadas no programa PPGTIC no período 2018/2024. O

Quadro 2 traz publicações aderentes ao PPGTIC na linha de pesquisa Tecnologia Educacional.

Quadro 2 - Dissertações relacionadas defendidas no PPGTIC

Título Da Dissertação	Autor	Ano
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	2024
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
Metodologias ativas e gamificação na educação básica: a ferramenta Plickers aplicada em curso técnico do ensino médio	BEM, Bruno Costa de	2023
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
Educação em Desenvolvimento Sustentável (EDS) na educação básica, em uma perspectiva maker: estudo de caso em escolas no município de Sombrio/SC.	BORBA, Jaqueline Ferreira Machado de	2023
Tecnologia, cultura maker 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 maker na educação básica.	GODOI, Carla Renata Hüttel de	2023
InTecEdu 2.0: um framework para integração de tecnologias digitais na educação básica desenvolvido pela Laboratório de Experimentação Remota, UFSC.	CASTRO, Ladislei Marques Felipe	2022
Tecnologias e jogos digitais: percepção dos professores do ensino de língua inglesa	MACHADO, Paula Behenck	2022
Competências digitais: desafios e possibilidades no cotidiano dos professores da Educação Básica.	BENEDET, Márcia Leandro	2020
Tecnologias digitais: prospecções para as práticas pedagógicas de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental.	CUNHA, Susana Medeiros	2019
Integração de tecnologia na educação básica: um estudo de caso nas aulas de biologia utilizando laboratórios on-line.	SANTOS, Aline Coêlho dos	2018

Fonte: dados da pesquisa, 2024.

Desta forma, a pesquisa se adere à Linha Computacional possibilitando a ampliação do potencial dos jogos e desdobramentos futuros, como a digitalização e a utilização em plataformas virtuais.

1.6 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

Este trabalho está organizado em cinco capítulos que abordam os aspectos fundamentais do tema em análise. Cada capítulo foi estruturado para proporcionar uma compreensão ampla do assunto, baseado em fontes e dados relevantes, facilitando a reflexão crítica e a análise dos dados apresentados.

O primeiro capítulo apresenta a introdução, o problema da pesquisa, objetivos, justificativa, interdisciplinaridade e aderência ao programa de pós-graduação.

O segundo capítulo trata do referencial teórico e está dividido nos seguintes tópicos: sustentabilidade e educação perspectivas históricas e conceituais, convergências e diferenças da EA e EDS, os objetivos de desenvolvimentos sustentável: fundamentos e relevância educacional, jogos didáticos como estratégia de ensino ativo e significativo, alinhamento dos jogos a BNCC, tecnologias digitais e inovação no ensino, a integração dos ODS ao currículo escolar desafios e potencialidades.

O terceiro capítulo descreve a metodologia e divide-se em: classificação da pesquisa, etapas da pesquisa, coleta e análise de dados. O capítulo 4 apresenta os resultados e discussões da pesquisa e engloba: as percepções dos professores sobre os ODS e o uso de jogos didáticos, potencial de replicabilidade, percepções finais e a síntese integrada dos resultados.

O quinto capítulo apresenta os resultados e discussões obtidas através da implementação da pesquisa as considerações finais e, após as referências utilizadas, os apêndices e anexos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta o referencial teórico que fundamenta a pesquisa, estruturando-se a partir de cinco eixos principais: (1) a relação histórica entre sustentabilidade e educação; (2) os fundamentos e a relevância educacional dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS); (3) os jogos didáticos como estratégia pedagógica ativa e significativa; (4) as tecnologias digitais e sua conexão com a inovação educacional orientada pelos ODS; e (5) a integração dos ODS ao currículo escolar, considerando políticas públicas e desafios de implementação. O objetivo é construir uma base teórica robusta que articule diferentes campos do saber em torno da sustentabilidade, com ênfase no papel transformador da educação para o desenvolvimento sustentável.

2.1. SUSTENTABILIDADE E EDUCAÇÃO: PERSPECTIVAS HISTÓRICAS E CONCEITUAIS

As discussões internacionais sobre meio ambiente tiveram início nos anos de 1970, quando a população mundial percebeu graves mudanças na qualidade da água, do ar e do solo, resultado da degradação ambiental causada pelo capitalismo e o consumo exacerbado (Gomes; Ferreira, 2018). Segundo Milaré (2014, p. 1571), “o final da década de 60 foi o indicador de que o crescimento econômico e o processo de industrialização predatória estavam trazendo resultados desastrosos para o planeta.”

A partir dessa constatação, a comunidade internacional, por meio da ONU, propôs a primeira Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento e Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo em 1972. Com a participação de 113 países, 250 organizações não governamentais e organismos da ONU, o evento teve como foco a preocupação com a poluição em todas as suas formas, propondo políticas públicas adequadas para conter o avanço da degradação ambiental (Gomes; Ferreira, 2018).

Em 1977, a Conferência de Tbilisi destacou os objetivos, princípios e diretrizes fundamentais para a Educação Ambiental (EA), consolidando a necessidade de uma abordagem interdisciplinar e prática, voltada à participação ativa dos cidadãos na resolução dos problemas ambientais. Esse evento foi fundamental para estruturar os

pilares da EA, reforçando o papel da educação como ferramenta de transformação socioambiental.

Em 1987, a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, criada em 1983 pela Assembleia das Nações Unidas, entregou o Relatório Brundtland à Assembleia Geral da ONU. Esse relatório inaugurou uma nova abordagem ambiental baseada no conceito de desenvolvimento sustentável: “aquele que supre as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações em suprir suas próprias necessidades” (Berchin; Carvalho, 2016, p.174). O documento também destacou os impactos negativos do desenvolvimento desordenado sobre o planeta, como mudanças climáticas, aumento do nível dos oceanos e acidificação dos mares. Incentivou ainda o uso de energias renováveis e a erradicação da pobreza como pilares para um desenvolvimento equilibrado entre crescimento econômico e conservação ambiental.

A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992 (ECO-92), consolidou o conceito de desenvolvimento sustentável. Conforme Costa (2013, p. 34), a conferência reafirmou a Declaração de Estocolmo e avançou com propostas práticas para o desenvolvimento sustentável. Seu principal resultado foi a Agenda 21, um plano global com metas voltadas à cooperação internacional para enfrentar desafios ambientais, como combate à pobreza, padrões de consumo, proteção da atmosfera e gestão de recursos hídricos (Berchin; Carvalho, 2016).

Nos anos seguintes, novas conferências reforçaram e ampliaram os compromissos globais. Em 2000, a Cúpula do Milênio estabeleceu os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), com metas voltadas à erradicação da pobreza, promoção da educação e saúde, igualdade de gênero e sustentabilidade ambiental. Em 2002, a Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio+10), em Joanesburgo, reforçou a importância da Agenda 21 e destacou desafios como fome, desnutrição, conflitos armados, doenças endêmicas e desastres naturais.

A Conferência Rio+20, realizada novamente no Rio de Janeiro em 2012, resultou no documento "O Futuro que Queremos", reafirmando compromissos anteriores e destacando a necessidade de erradicar a pobreza, alterar padrões de produção e consumo e proteger os recursos naturais (Soares, 2022). A conferência também incentivou a criação de novas metas, posteriormente desdobradas nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Em 2015, a Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, em Nova York, lançou oficialmente a Agenda 2030, com seus 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas. A agenda visa erradicar a pobreza, proteger o planeta e assegurar prosperidade para todos, equilibrando as dimensões econômica, social e ambiental do desenvolvimento. Os 17 ODS são integrados e indivisíveis, visando assegurar dignidade humana e inclusão, com metas a serem atingidas até 2030.

Segundo a United Nations (2019), os ODS são um compromisso global para transformar o mundo por meio da educação, equidade, inclusão e justiça social. A erradicação da pobreza é considerada condição essencial para o desenvolvimento sustentável. Nesse sentido, o ODS 4, que trata da educação de qualidade, assume um papel central como meio para alcançar os demais objetivos. A educação é compreendida como um dos principais vetores de transformação social e ambiental, capaz de empoderar cidadãos e fortalecer a democracia.

Conforme Cabral e Gehre (2020, p. 47), "a educação deve ser qualificada e acessível a todos, atuando de forma inclusiva e equitativa". Os autores defendem que, por meio da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS), é possível promover saberes e valores essenciais à transformação global. A EDS propõe uma abordagem pedagógica transformadora, que une aspectos cognitivos, éticos, políticos e sociais da sustentabilidade.

A legislação brasileira também reforça o papel da educação na promoção da sustentabilidade. A Constituição Federal, no art. 225, §1º, inciso VI, determina a promoção da educação ambiental em todos os níveis de ensino. A Lei 9.795/1999 institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), considerando a EA um componente essencial e permanente da educação nacional. A LDB (Lei 9.394/1996), atualizada em 2023, passou a incluir a obrigatoriedade da temática "Educação em Saúde e Ambiente" no currículo oficial da rede de ensino.

Nesse contexto, a educação ambiental é compreendida como um instrumento de transformação social, contribuindo para a construção de valores, atitudes e práticas voltadas à preservação do meio ambiente e à cidadania planetária. Para De Oliveira (2010, p. 56), "a educação ambiental configura-se como uma prática educativa de construção da cidadania, a partir da compreensão de que as condições ambientais e as condições sociais são processos intrinsecamente articulados". A sustentabilidade, assim, deixa de ser apenas um conceito ecológico e se estabelece como um

paradigma educativo, cultural, ético e político para repensar os modos de vida e reorganizar as relações entre sociedade, natureza e economia.

2.1.1 As convergências e diferenças entre EA e EDS

A Educação Ambiental (EA) e a Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) compartilham objetivos comuns de transformação social e ambiental, mas apresentam diferenças significativas em seus enfoques, origens e abordagens pedagógicas. Ambas surgem como respostas a crises ambientais e sociais, mas evoluem de maneira complementar ao longo das décadas.

A EA começou a ser consolidada a partir da Conferência de Estocolmo (1972) e da Conferência de Tbilisi (1977), com o objetivo de sensibilizar a sociedade para os problemas ambientais, promovendo a conscientização crítica e a participação ativa dos indivíduos. De acordo com a Declaração de Tbilisi, a EA deve ser contínua, interdisciplinar, participativa e voltada à resolução de problemas ambientais locais e globais.

Já a EDS foi formalmente estruturada a partir da ECO-92, integrando a dimensão ambiental com os aspectos econômicos e sociais do desenvolvimento. A EDS amplia o escopo da EA ao propor uma abordagem holística da sustentabilidade, incorporando temas como justiça social, equidade de gênero, erradicação da pobreza e promoção da paz.

Enquanto a EA foca, prioritariamente, na preservação ambiental e na crítica ao modelo de desenvolvimento vigente, a EDS busca preparar os indivíduos para atuarem em um mundo em constante transformação, promovendo mudanças de comportamento e valores alinhados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

A EA é vista como um processo de formação cidadã e crítica, voltado à emancipação e à ação coletiva, e considera as interações entre sociedade e natureza. Já a EDS enfatiza competências para o século XXI, como pensamento crítico, cooperação, criatividade e capacidade de tomada de decisão responsável.

Segundo a UNESCO (2005), a EDS requer a revisão dos currículos, das metodologias de ensino e das políticas educacionais, de modo a favorecer o aprendizado baseado em projetos, a resolução de problemas e o engajamento social.

A Figura 1 – EDS na Escola, proposta pela UNESCO (2024), ilustra de forma clara essa integração entre escola, currículo, comunidade e os ODS.

Figura 1 - EDS na Escola



Fonte: UNESCO, 2024

Portanto, embora a EA e a EDS compartilhem princípios como a interdisciplinaridade, a participação e a transformação social, suas abordagens diferem quanto ao foco temático, à amplitude dos conteúdos e às metodologias propostas. Em vez de competirem, essas abordagens se complementam, oferecendo um caminho mais abrangente para a educação voltada à sustentabilidade planetária e à justiça social.

Esta seção fundamenta os OE.3 e OE.6, pois evidencia como a sustentabilidade e a educação ambiental/EDS oferecem base conceitual para a construção de sequências didáticas interdisciplinares e para a replicabilidade de práticas pedagógicas em diferentes contextos.

2.2. OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS): FUNDAMENTOS E RELEVÂNCIA EDUCACIONAL

A Agenda 2030, aprovada pelas Nações Unidas em 2015, estabelece um plano de ação global visando erradicar a pobreza, proteger o planeta e garantir paz e prosperidade para todas as pessoas. Esse compromisso internacional está representado pelos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e suas 169 metas, que abordam de forma integrada as dimensões econômica, social e ambiental do desenvolvimento.

Os ODS sucedem os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) e ampliam sua abrangência, com foco em ações concretas para transformar o mundo até 2030. Entre os objetivos, destacam-se: erradicação da pobreza, fome zero, saúde e bem-estar, educação de qualidade, igualdade de gênero, água potável e saneamento, energia limpa e acessível, trabalho decente, combate às mudanças climáticas, entre outros.

A educação ocupa um lugar central na Agenda 2030, sendo reconhecida como meio essencial para alcançar todos os demais objetivos. O ODS 4, “Assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos”, destaca a importância da educação como instrumento de transformação social, promoção da cidadania, inclusão e desenvolvimento sustentável (UNESCO, 2017).

Além de ser um objetivo em si, o ODS 4 é transversal aos demais, pois contribui para a construção de sociedades mais justas, equitativas e sustentáveis. A partir de uma educação de qualidade, é possível fomentar competências e valores que permitam aos indivíduos agirem com responsabilidade frente aos desafios ambientais, sociais e econômicos do século XXI.

Conforme a UNESCO (2017), o ODS 4 está diretamente relacionado à Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS), que visa integrar no processo educativo os princípios e valores da sustentabilidade. Essa abordagem pressupõe metodologias ativas, participação cidadã, pensamento crítico, criatividade e articulação entre diferentes saberes.

No contexto brasileiro, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o Plano Nacional de Educação (PNE) e a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA)

oferecem diretrizes importantes para a implementação dos ODS no ambiente escolar. A integração dos objetivos da Agenda 2030 ao currículo possibilita o desenvolvimento de projetos interdisciplinares e a formação de sujeitos engajados com a transformação da realidade.

A educação para os ODS promove a articulação entre teoria e a prática, estimulando os estudantes a compreenderem os problemas locais e globais e a proporem soluções sustentáveis. A formação de uma consciência crítica e a valorização da diversidade são aspectos fundamentais nesse processo que se fundamenta em uma pedagogia voltada para a equidade, a justiça e o bem comum.

Assim, os ODS representam um referencial estratégico para repensar as finalidades da educação no século XXI. Por meio da educação de qualidade, possibilita-se formar cidadãos autônomos, conscientes e solidários, capazes de contribuir ativamente para a construção de um mundo mais justo e sustentável.

A sustentabilidade é entendida como um conjunto de práticas que busca preservar o ecossistema, atendendo às necessidades das gerações atuais sem comprometer a capacidade das futuras gerações de suprirem suas próprias necessidades. Este conceito, fundamental para as políticas globais contemporâneas, é a base da Agenda 2030, um plano de ação global elaborado e aprovado em 2015 por 193 países membros da Organização das Nações Unidas (ONU). A Agenda visa promover um mundo mais justo, inclusivo e sustentável para todos os povos (Silveira; Bisset-Alvarez, 2024).

Segundo a ONU, "os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável são um apelo mundial à ação para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e garantir que as pessoas, em todos os lugares, alcancem a paz e a prosperidade" (Nações Unidas Brasil, 2024). Ainda segundo o Supremo Tribunal Federal (STF, 2024), a Agenda 2030 representa um compromisso ambicioso, "com 17 ODS e 169 metas universais, elaborados com forte participação da sociedade civil e com foco especial nas populações mais vulneráveis". Ela reforça a importância de promover o Estado de Direito, os direitos humanos e a responsabilidade institucional.

Os ODS abrangem três dimensões interdependentes e integradas: econômica, social e ambiental. Seu objetivo é assegurar os direitos humanos universais, promover a igualdade de gênero e empoderar mulheres e meninas (UNESCO, 2017). Para impulsionar ações concretas e mensuráveis, os 17 ODS

abrangem temáticas como erradicação da pobreza, educação de qualidade, ação contra as mudanças climáticas, igualdade de gênero e cidades sustentáveis.

A Figura 2 representa a simbologia dos ODS, facilitando a identificação dos 17 objetivos.

Figura 2 - Símbolos dos ODS



Fonte: Unesco Brasil, 2025

Atualmente, três novos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável foram anunciados pelo Brasil, complementando os 17 ODS existentes da ONU. Os novos objetivos destacam a igualdade racial, a valorização da arte e cultura e a defesa dos direitos dos povos originários e comunidades tradicionais. Cada um dos temas reflete a diversidade e a riqueza cultural do Brasil e reforça a importância do respeito e da inclusão. O ODS 18 enfatiza as desigualdades que afetam os povos indígenas e a população negra. Sua criação foi articulada entre o ministério da igualdade racial, dos povos indígenas, dos direitos humanos e cidadania. Os ODS 19 e 20 respectivamente, valorizam a arte e a cultura e garantem os direitos dos povos originários e comunidades tradicionais, refletindo questões sociais e culturais do contexto brasileiro. (Guia Agenda 2030: integrando ODS, educação e sociedade, 2024).

O quadro 3 descreve de modo organizado cada um dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável estabelecidos pela Agenda 2030 da ONU.

Quadro 3 - Descrição dos 17 ODS

OBJETIVO	DESCRIÇÃO
Objetivo 1	Erradicação da Pobreza - Eliminar a pobreza em todas as regiões do mundo.
Objetivo 2	Fome Zero e Agricultura Sustentável - Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável.
Objetivo 3	Saúde e Bem-Estar - Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todas e todos, em todas as idades.
Objetivo 4	Educação de Qualidade - Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas e todos.
Objetivo 5	Igualdade de Gênero - Erradicar todas as formas de discriminação contra mulheres e meninas em qualquer lugar do mundo.
Objetivo 6	Água Potável e Saneamento. Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos.
Objetivo 7	Energia Limpa e Acessível. Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todas e todos.
Objetivo 8	Trabalho Decente e Crescimento Econômico. Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todas e todos.
Objetivo 9	Indústria, Inovação e Infraestrutura. Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação.
Objetivo 10	Redução das Desigualdades. Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles.
Objetivo 11	Cidades e Comunidades Sustentáveis. Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.
Objetivo 12	Consumo e Produção Responsáveis. Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.
Objetivo 13	Ação Contra a Mudança Global do Clima. Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos.
Objetivo 14	Vida na Água. Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável.
Objetivo 15	Vida Terrestre. Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade.
Objetivo 16	Paz, Justiça e Instituições Eficazes. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis.
Objetivo 17	Parcerias e Meios de Implementação. Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.

Fonte: dados da pesquisa, 2025

A educação aparece, desde os primeiros debates sobre sustentabilidade global, como um dos pilares fundamentais da Agenda 2030. Reconhecida como vetor de transformação social, a educação é destacada não apenas como um dos objetivos centrais, ODS 4, mas também como elemento transversal e estruturante para o alcance de todos os demais ODS.

No Brasil, a implementação da Agenda 2030 está sob responsabilidade de uma comissão nacional composta por representantes do setor público, privado e da sociedade civil. A legislação brasileira reforça o papel da educação ambiental por meio

da Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/99), que a estabelece como uma prática interdisciplinar em todos os níveis e modalidades de ensino. (Soares, 2022).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento normativo para toda a educação básica brasileira, também endossa essa perspectiva ao prever o desenvolvimento de competências e habilidades alinhadas a uma educação cidadã, democrática, inclusiva e voltada à sustentabilidade. (BNCC; BRASIL, 2018). A BNCC está ancorada em diretrizes internacionais como o PISA e em metas estabelecidas pelo Plano Nacional de Educação (PNE), documentos que juntos estabelecem uma base para a efetivação dos ODS na educação.

Contudo, estudos apontam que a abordagem da Educação Ambiental (EA) na BNCC apresenta limitações. Segundo Nascimento e Loureiro (2019), a EA é mencionada apenas uma vez, de forma genérica, sem detalhamento de temas e objetivos específicos, o que pode comprometer sua integração efetiva com os princípios da Agenda 2030. A substituição progressiva da EA pela Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) também tem sido debatida, revelando tensões entre abordagens pragmáticas e transformadoras da sustentabilidade.

A EDS, conforme delineada pela UNESCO (2017), deve integrar políticas públicas, currículos, formação de professores, ambientes de aprendizagem e instrumentos de avaliação. Para tanto, é necessário alinhar as diretrizes curriculares aos ODS, desenvolver materiais didáticos específicos, adotar metodologias participativas e promover práticas educativas contextualizadas, como projetos de intervenção comunitária, programas de educação ambiental e uso de tecnologias digitais. Essas práticas visam engajar estudantes como agentes de transformação social, contribuindo para a construção de uma cidadania crítica e comprometida com o desenvolvimento sustentável. (Libório, 2021 *apud* Aguilera, 2024).

Entretanto, diversos desafios ainda precisam ser superados para consolidar essa integração. Entre eles destacam-se: a falta de capacitação docente, estruturas curriculares rígidas, dificuldades de avaliação, escassez de recursos e a diversidade de contextos socioculturais. Por outro lado, as possibilidades incluem o desenvolvimento profissional, a inovação pedagógica e a adoção de abordagens curriculares interdisciplinares. (Aguilera, 2024 *apud* Fernandes, 2018).

Portanto, a integração dos ODS à Educação Ambiental, especialmente por meio da EDS, representa um caminho potente para promover transformações sociais,

culturais e ambientais significativas, desde que respaldada por políticas públicas eficazes, formação docente continuada e engajamento coletivo.

2.2.1 ODS 12 – Consumo e Produção Responsáveis

Os ODS possuem um grande potencial para transformar os paradigmas voltados para o ensino, aprendizagem e compreensão da sustentabilidade, aprimorando a educação e beneficiando alunos e instituições. “Além disso, o engajamento de professores no ensino da sustentabilidade reforça seu papel como educadores” (Caeiro; Salvia; Fritzen *apud* Lazzarini *et al.*, 2018).

Incorporar os ODS ao currículo escolar contribui para aumentar o capital humano, e o número de agentes que promovam ações de sustentabilidade gerando um impacto positivo na garantia do cumprimento dos objetivos e de um futuro melhor. (Leal Filho *et al.*, 2018).

Assim, a educação é reconhecida como força motriz no alinhamento da sociedade com os ODS. Desse modo, os cidadãos devem ser educados para desenvolver seu engajamento na sociedade. (Leal Filho *et al.*, 2018).

O ODS 12 tem por objetivo assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis como a base do desenvolvimento econômico e social sustentável. Suas metas visam à promoção da eficiência do uso de recursos energéticos e naturais, da infraestrutura sustentável, do acesso a serviços básicos. Além disso, prioriza a informação, a gestão coordenada, a transparência e a responsabilização dos consumidores de recursos naturais como ferramentas chave para o alcance de padrões mais sustentáveis de produção e consumo. (Brasil, [s.d.]).

As metas do ODS 12 são desafiadoras e relevantes para o mundo, buscando não apenas reduzir os impactos ambientais das atividades humanas, mas também promover mudanças nos padrões de consumo, incentivando a eficiência e a responsabilidade no uso dos recursos naturais. (ONU, 2015). Entre as metas do ODS 12 a serem alcançadas até 2030 e que podem ser trabalhadas na disciplina de Ciências estão:

- Meta 12.2: até 2030, alcançar gestão sustentável e uso eficiente dos recursos naturais;
- Meta 12.5: até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso;

- Meta 12.8: até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização sobre o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza. (UNESCO, 2020).

A ONU também traz orientações para que o ODS 12 seja alcançado através da educação:

- promover a reflexão sobre o papel do indivíduo como participante ativo no mercado, questionando as orientações culturais e sociais em termos de consumo e produção;
- contribuir para que os estudantes avaliem seu próprio comportamento como consumidores à luz das necessidades do mundo natural, das outras pessoas, culturas e países, e das gerações futuras;
- incentivar a comunidade escolar a envolver-se em práticas de consumo e de produção responsáveis;
- estimular a adoção de estilos de vida sustentáveis, capazes de influenciar no desenvolvimento social, econômico e ambiental. (UNESCO, 2020).

O alcance do ODS 12 exige a adoção de padrões de consumo sustentável, utilizando práticas mais limpas e responsáveis, respeitando os limites dos recursos naturais, garantindo qualidade de vida sem comprometer as necessidades das futuras gerações (IPEA, 2024). A produção sustentável, por sua vez, deve incorporar a noção de limites na oferta de recursos naturais e na capacidade do meio ambiente de absorver os impactos da ação humana. (UNESCO *apud* Brasil, 2011, p. 6).

A produção e o consumo sustentáveis mantêm uma relação de interdependência e por isso, a forma como produzimos e consumimos pode gerar profundos impactos na promoção da eficiência energética e no uso da água, por exemplo, afetando a qualidade de vida para todos. (UNESCO, 2020).

Assim, a integração da Educação Ambiental com o ODS 12, representa uma abordagem completa na preparação dos estudantes para os desafios do século XXI. A incorporação do ODS12 no contexto escolar, não apenas fornece conhecimento

sobre questões ecológicas, mas também cultiva uma compreensão profunda de como as ações individuais podem contribuir para a sustentabilidade global. (Nunes, 2023).

O desenvolvimento sustentável, presente na BNCC, é um pilar na construção de uma educação alinhada aos desafios atuais estabelecendo diretrizes que transcendem o simples repasse de conhecimentos, promovendo competências e habilidades de formação de cidadãos conscientes, críticos e engajados (Nunes, 2023), se apresentando como um guia curricular que capacita os estudantes para enfrentar os desafios globais, contribuindo para a construção de um futuro sustentável, justo e equitativo (Brasil, 2018).

Nesse sentido, o uso de jogos didáticos como recurso educacional é reconhecido como uma alternativa eficaz no processo de ensino-aprendizagem, contribuindo para o desenvolvimento das múltiplas inteligências dos estudantes. (Antunes, 2006 *apud* Barros; Castro e Souza, 2020

Dessa forma, a implementação dos ODS 12 na disciplina de Ciências através dos jogos tem potencial de conexão com a experiência prévia dos alunos, e se bem utilizados, possibilitam que o desenvolvimento cognitivo dos estudantes seja explorado, tendo o professor como mediador.

Para que os jogos proporcionem o desenvolvimento da linguagem, do pensamento e da concentração, atingindo todo o seu potencial dentro da sala de aula, o professor deve tê-lo como ferramenta com possibilidade de constante desconstrução e adequação à realidade dos alunos, podendo ser utilizados em diferentes contextos dentro da disciplina de Ciências. (Barros, Castro e Souza, 2021).

Desta forma, o ODS 12 dentro do contexto da disciplina de Ciências é importante na abordagem de práticas sustentáveis como uso dos recursos naturais, redução de resíduos, consciência ambiental e responsabilidade coletiva, oferecendo amplo potencial didático para o trabalho em sala de aula, voltado ao meio ambiente, consumo consciente e cidadania.

Essa seção sustenta os OE.1 e OE.2, ao mostrar que a escolha dos jogos didáticos alinhados ao ODS 12 está fundamentada nos compromissos da Agenda 2030 e na integração da educação de qualidade com a sustentabilidade.

2.3 JOGOS DIDÁTICOS COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO ATIVO E SIGNIFICATIVO

Esta seção trata das metodologias ativas, com ênfase na utilização dos jogos didáticos como estratégias pedagógicas que favorecem uma aprendizagem significativa, participativa e contextualizada. Em um mundo marcado pela constante transformação tecnológica e social, a educação precisa acompanhar essas mudanças, adaptando suas práticas para preparar os estudantes para os desafios atuais e futuros.

As metodologias tradicionais, centradas na transmissão de conteúdos por meio de aulas expositivas, mostram-se cada vez mais insuficientes diante das demandas do século XXI. A educação, nesse cenário, precisa ser reformulada, com foco no desenvolvimento de competências, habilidades e atitudes que permitam aos estudantes atuarem de forma crítica, criativa e colaborativa (Silveira, 2023).

Nesse sentido, as metodologias ativas se apresentam como caminhos promissores para promover o engajamento dos alunos no processo de aprendizagem, propondo que o estudante seja o protagonista do próprio aprendizado, por meio de práticas investigativas, resolução de problemas, trabalhos em equipe, projetos e jogos didáticos, entre outros recursos (Moran, José, 2015).

De acordo com Duque *et al.* (2022, p. 2), "a procura por metodologias inovadoras que proporcionem um processo de ensino e aprendizagem de qualidade é um dos desafios da atualidade". Isso se torna ainda mais relevante considerando que muitos estudantes da geração atual demonstram desinteresse por métodos tradicionais estando mais conectados às tecnologias digitais e a práticas interativas.

A adoção de metodologias inovadoras, como os jogos didáticos, permite que o processo de construção do conhecimento ocorra de forma mais atrativa promovendo a curiosidade, a criatividade, o raciocínio lógico e a interação entre pares. (UERJ, 2017). Tais recursos contribuem significativamente para o fortalecimento da autonomia estudantil e da aprendizagem.

Conforme Martins (2018), a utilização dos jogos na aprendizagem ativa favorece o envolvimento dos estudantes, além de possuir um apelo lúdico que estimula a imaginação e a atenção. O autor destaca que essa prática é eficaz na construção de novos saberes, pois transforma o espaço da sala de aula em um ambiente dinâmico e colaborativo.

No Brasil, estudos recentes demonstram a eficácia da utilização de jogos didáticos no ensino fundamental, especialmente em temáticas relacionadas à sustentabilidade e cidadania no ensino de conteúdos de Ciências e Biologia, como, por exemplo: Frankin (2022) que desenvolveu como recurso didático um jogo de ludo para o ensino de meio ambiente na disciplina de Ciências no ensino fundamental trabalhando conteúdos conceituais e atitudinais sobre o tema. Já Lobo; Viana (2020) elaboraram um jogo de tabuleiro para o ensino de conteúdo da Evolução biológica. Por sua vez, Santos (2025) criou um jogo de tabuleiro para explorar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, envolvendo alunos do ensino médio.

Em convergência com Ferreira *et al.* (2024), que pesquisaram de que maneira os jogos podem aprofundar a sensibilização ambiental dos estudantes e promover uma compreensão mais abrangente dos problemas relacionados ao meio ambiente. Os resultados obtidos indicaram que “a integração de entretenimento e aprendizado possui o potencial de catalisar mudanças comportamentais sustentáveis a longo prazo, incentivando a busca por soluções frente aos desafios contemporâneos” (Ferreira *et al.*, 2024, p. 291).

Gifford (2011) *apud* Ferreira (2024), argumenta que os jogos podem reforçar atitudes pró-ambientais que os estudantes devem adotar, instruindo-os sobre práticas sustentáveis das quais podem não estar cientes. A incorporação de jogos nas práticas de ensino representa um desafio considerável para os educadores, que precisam ajustar as atividades de acordo com os objetivos curriculares e as necessidades individuais de seus alunos.

Nesse contexto, a ludicidade assume um papel essencial como estratégia pedagógica. Segundo (Tôres *et al.*, 2022) a utilização do lúdico nas aulas tem se revelado uma metodologia ativa cada vez mais eficaz no processo de ensino-aprendizagem, sendo capaz de captar a atenção dos estudantes e despertar seu interesse pelos conteúdos escolares. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reforça a importância de se trabalhar com diferentes linguagens, verbal, corporal, visual, sonora e digital, como forma de promover aprendizagens significativas e contextualizadas (Brasil, 2018).

Diante das constantes transformações sociais e tecnológicas, é imprescindível que as instituições escolares sejam espaços de inovação. Para isso, os professores precisam se apropriar de metodologias que estimulem a participação

ativa dos estudantes e favoreçam a construção coletiva do conhecimento. (Tôrres *et al.*, 2022).

As metodologias ativas, como aponta Freire (1996), baseiam-se em experiências reais ou simuladas, desafiando os alunos a enfrentar problemas oriundos da prática social. Elas promovem o pensamento crítico, a criatividade, a colaboração e a capacidade de aplicar os conhecimentos em diferentes contextos, tornando o estudante agente do próprio processo educativo.

Nesse cenário, o professor assume o papel de mediador e facilitador da aprendizagem, orientando os estudantes em seus percursos e oferecendo suporte contínuo. Como destaca (Bacich; Moran, 2018), o professor deve acompanhar e analisar os resultados, identificar lacunas e propor ações pedagógicas que favoreçam o aprendizado individual e coletivo. Porém, para que o uso de jogos na prática docente seja efetivo é necessário considerar os desafios associados à sua implementação, como a importância da formação continuada e infraestrutura tecnológica adequada. (Pimentel *et al.*, 2020).

Entre as diversas estratégias das metodologias ativas, que podem ser incorporadas ao processo educacional, com a intenção de torná-lo dinâmico e centrado na participação dos estudantes, podemos citar a aprendizagem personalizada, compartilhada, baseada em projetos e em problemas, gamificação, sala de aula invertida entre outros tantos. Essas metodologias consistem em técnicas e procedimentos utilizados pelos professores para envolver os estudantes em atividades práticas nas quais eles sejam protagonistas.

A sala de aula invertida, por exemplo, propõe uma reorganização das etapas de aprendizagem. O aluno estuda previamente o conteúdo e a aula “torna-se o lugar de aprendizagem ativa, onde há perguntas e discussões”. (Moran, 2018, p. 29). O encontro presencial passa a ser dedicado à aplicação prática e à resolução colaborativa de problemas.

Também a gamificação é uma forma de diversificar as metodologias de ensino, reduzindo o uso excessivo do método tradicional, despertando nos estudantes o interesse em participar das aulas (Alves, 2022). Ela ganha destaque na educação como estratégia para atender as necessidades de estudantes que interagem cada vez mais com os jogos eletrônicos, mídias e tecnologias digitais (Hamari *et al.*, 2014 e Dicheva *et al.*, 2015).

Desse modo, os jogos educacionais digitais, como ferramenta de apoio ao trabalho docente, são recursos que podem contribuir para motivar e despertar a curiosidade para o desafio de uma prática contextualizada com a realidade a qual é aplicada, promovendo a reflexão e a problematização das discussões trazidas (Prensky, 2021 *apud* Menezes, 2022).

No entanto, essa metodologia tem limitações que incluem a resistência por parte de alguns educadores à adoção de novas tecnologias e métodos pedagógicos, além da demanda de infraestrutura tecnológica adequada, o que pode ainda ser um obstáculo em muitas escolas públicas. (Carrijo *et al.*, 2024).

Nessa perspectiva, os jogos de tabuleiro são uma alternativa viável que não exigem recursos digitais e favorecem a interação, estimula a concentração, o pensamento crítico e o trabalho em equipe tornando a aprendizagem significativa, entre os estudantes (Duarte *et al.*, 2025).

Apesar desse potencial, observa-se uma escassez de estudos empíricos que investiguem os efeitos pedagógicos dos jogos de tabuleiro em comparação com outras metodologias. Trabalhos como o de Mota (2024), têm por objetivo investigar como estão sendo produzidos conhecimentos sobre jogos no ensino de Ciências. A análise revelou que a maioria dos trabalhos a partir de 2016, é de pesquisa empírica na utilização prática dos jogos educativos. Poucos trabalham à discussão teórica sobre sua elaboração, objetivos e potencial pedagógico. Nesse cenário, foram encontrados artigos sem referencial teórico, com citações de múltiplos autores e sem articulação, artigos que utilizam o conteúdo científico do jogo como referencial teórico demonstrando superficialidade e falta de conexão entre as citações e os objetivos das pesquisas o que indica a escassez de revisões de literatura dedicadas ao tema. (Mota, 2024).

A maioria das pesquisas, concentram-se nos jogos digitais demonstrando que as investigações para os recursos analógicos são insuficientes. Os jogos analógicos, representando uma ferramenta pedagógica inclusiva onde “as regras podem ser negociadas, não tendo um controle rígido das ações e tempo a flexibilidade e possibilidade de construção/adaptação podem favorecer maior interação social” representando uma ferramenta pedagógica inclusiva, de baixo custo e alto poder de engajamento, permitindo o desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais e emocionais, ao mesmo tempo em que contribuem para a aprendizagem significativa mesmo em escolas com limitações tecnológicas (Ramos *et al.*, 2020).

Já os jogos digitais conforme Gee (2009) *apud* Ramos *et al.* (2020), também podem propiciar aprendizagem significativa para os estudantes, pois “o desafio e a aprendizagem são em grande parte aquilo que torna os videogames motivadores e divertidos” (Gee, 2009 *apud* Ramos, 2020, p. 168). Além de proporcionar aos estudantes um melhor desempenho das habilidades cognitivas, com características como a interatividade, imersão, feedback imediato e os desafios que envolvem o jogador, tornando-o mais focado na experiência com o jogo, mas com menor interação social. (Martinovic, 2016 *apud* Ramos, 2020; Ucus, 2015).

Ao comparar os jogos de tabuleiro com outras metodologias ativas, percebe-se que sua relevância vai além da ludicidade, pois nos jogos analógicos, as regras podem ser negociadas, não tendo um controle rígido das ações e tempo. A flexibilidade e possibilidade de construção/adaptação podem favorecer maior interação social, representando uma ferramenta pedagógica inclusiva, de baixo custo e alto poder de engajamento, permitindo o desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais e emocionais, ao mesmo tempo em que contribuem para a aprendizagem significativa mesmo em escolas com limitações tecnológicas. (Ramos *et al.*, 2020)

A Figura 3 ilustra os principais benefícios do uso das metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem.

Figura 3 - Benefícios da Metodologia Ativa



Fonte: Duque *et al* 2022, p. 6

Segundo Omena (2022), os jogos didáticos são recursos eficazes para despertar a autonomia e a motivação dos alunos, tornando o processo de aprendizagem atrativo e envolvente. Em um contexto educacional cada vez mais digital e conectado, os jogos representam uma linguagem familiar aos estudantes, capaz de capturar sua atenção e estimular a participação.

A ludicidade, portanto, deve ser compreendida como um elemento essencial no planejamento pedagógico. Conforme Tôrres, Vieira e Soares (2020), o uso de jogos em sala de aula contribui para tornar o ambiente educativo mais dinâmico, colaborativo e produtivo, favorecendo a aprendizagem significativa.

Assim, os jogos didáticos, além de promoverem o desenvolvimento cognitivo, auxiliam na socialização e no fortalecimento das competências previstas pela BNCC. Seu uso como estratégia pedagógica é fundamental para tornar as aulas mais atraentes e alinhadas às necessidades e expectativas dos estudantes contemporâneos.

Em síntese, os jogos didáticos representam uma poderosa ferramenta no contexto das metodologias ativas, contribuindo para o desenvolvimento integral dos estudantes e para a construção de um ensino mais inovador, participativo e eficaz.

2.3.1 Alinhamento dos Jogos Didáticos à BNCC

A presente subseção analisa de que forma os jogos didáticos se alinham às competências e habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), evidenciando os potenciais pedagógicos dessa abordagem e os desafios ainda existentes na sua implementação.

Desde a antiguidade, os jogos fazem parte da trajetória humana como formas de lazer, socialização e aprendizado. Jogos de tabuleiro, em especial, constituem práticas tradicionais que envolvem estratégia, cooperação, competição saudável e raciocínio lógico. O jogo Mancala, datado de cerca de 7.000 a.C., é um dos mais antigos registros dessa prática. Outros jogos históricos, como o Jogo Real de Ur (4.500 a.C.) e o indiano Chaturanga (século VI), demonstram a longa trajetória dos jogos como instrumentos de desenvolvimento intelectual e social (Do Prado, 2019).

No Brasil, a história dos jogos está ligada também às culturas indígenas, com destaque para o Jogo da Onça, encontrado entre os Bororos, Manchineri e Guaranis. Tais práticas demonstram a presença e relevância dos jogos em diferentes contextos culturais e históricos (Prado, 2019).

Atualmente, os jogos didáticos assumem um papel fundamental na aprendizagem ativa, especialmente em contextos educativos que visam desenvolver competências cognitivas, sociais e emocionais. Estudos indicam que os jogos favorecem o desenvolvimento do raciocínio lógico, da tomada de decisões, do planejamento estratégico e da criatividade (Silva; Morais, 2021). Além disso, promovem o engajamento e a motivação dos estudantes, possibilitando a construção de conhecimentos de forma lúdica, participativa e significativa.

Pesquisas demonstram ainda que os jogos educacionais estimulam a inteligência e a resiliência mental dos estudantes, proporcionando um ambiente de aprendizagem interativo e desafiador. Quando aplicados ao ensino de línguas, por exemplo, os jogos de tabuleiro têm contribuído para aumentar a autoconfiança e diminuir o medo de errar, criando um ambiente mais receptivo à aprendizagem (Chen; Ho, 2022).

Autores como Vygotsky (1998) e Piaget (2004) *apud* Silva (2024) destacam a importância do brincar e do jogo simbólico no desenvolvimento cognitivo e na construção do conhecimento. Vygotsky aponta que o jogo permite às crianças criarem significados e internalizar valores sociais, enquanto Piaget enxerga o jogo como forma de representar o mundo e experimentar diferentes situações, desenvolvendo inteligência e criatividade (Souza *et al.*, 2024).

A BNCC reconhece o valor pedagógico dos jogos e brincadeiras ao afirmar que “as interações e a brincadeira possibilitam aprendizagens, desenvolvimento e socialização” (Brasil, 2017, p. 39). A unidade temática “Brincadeiras e Jogos” trata dessas práticas como experiências que envolvem regras criadas e modificadas coletivamente, oportunizando a vivência de valores culturais e sociais.

Contudo, alguns estudiosos, como Grillo, Navarro e Santos Rodrigues (2022), apontam limitações no tratamento do lúdico na BNCC. Eles destacam que a BNCC apresenta uma concepção restrita sobre o lúdico, reduzindo-o muitas vezes à condição de instrumento auxiliar de ensino, sem discutir suas bases epistemológicas e didáticas. Essa lacuna pode dificultar a criação de práticas pedagógicas mais consistentes com os comportamentos lúdicos e sua relevância na aprendizagem.

Apesar disso, o uso de jogos em sala de aula segue como uma prática pedagógica potente. Jogos de tabuleiro, em particular, têm sido amplamente utilizados por sua praticidade, facilidade de confecção e aplicação, além de proporcionarem desafios que estimulam a atenção, a participação e a cooperação entre os estudantes (Souza *et al.*, 2024).

Os jogos didáticos permitem trabalhar múltiplas competências previstas na BNCC, como o pensamento crítico, a resolução de problemas, o trabalho em equipe, a comunicação e a tomada de decisões. Além disso, alinham-se à quarta competência geral da BNCC, que trata do uso de “diferentes linguagens para expressar e partilhar informações, experiências e sentimentos” (Brasil, 2018, p. 7).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) incentiva a adoção de práticas pedagógicas inovadoras, e reconhece o uso de jogos como recurso compatível com o desenvolvimento de competências e habilidades nas Ciências da Natureza. Entre elas, destacam-se habilidades como a EF07CI03 “Caracterizar os ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna

específicas. e a EF07CI08: “analisar o impacto da ação humana nos ambientes naturais e sociais” (Brasil, 2018)

Esta seção dialoga diretamente com os OE.1, OE.2 e OE.3, ao discutir a importância dos jogos didáticos na aprendizagem ativa, no alinhamento à BNCC e na potencialidade de estruturar sequências didáticas interdisciplinares. De acordo com Guarda *et al*, 2023 e Franklin, 2022 a utilização de jogos pode ser uma alternativa para abordar os conhecimentos de forma divertida e que contribui significativamente para a construção de saberes de forma crítica e contextualizada.

Por fim, mesmo diante dos desafios conceituais e estruturais ainda presentes, os jogos didáticos se configuram como ferramentas valiosas para promover aprendizagens significativas, contribuindo para uma educação mais participativa, contextualizada e alinhada aos princípios da BNCC. Sua integração ao currículo requer uma abordagem pedagógica intencional, com base teórica sólida e planejamento que valorize o protagonismo estudantil e o desenvolvimento integral dos educandos.

2.4. TECNOLOGIAS DIGITAIS E INOVAÇÃO NO ENSINO: POTENCIALIDADES PARA O TRABALHO COM OS ODS

A aprovação da Agenda 2030 e dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) não representa apenas um marco no compromisso internacional com a sustentabilidade, mas também exige transformações sistêmicas profundas, especialmente no campo da educação. Nesse contexto, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) assumem papel central como ferramentas facilitadoras da inovação pedagógica e da integração efetiva dos ODS nas práticas escolares.

A Agenda 2030 destaca a importância das TDIC como aliadas estratégicas no avanço da educação e no alcance das metas globais. De acordo com a UNESCO (2019), as tecnologias digitais oferecem possibilidades significativas para acelerar o progresso humano, facilitar o acesso ao conhecimento e ampliar as oportunidades de aprendizagem ao longo da vida. Assim, as TDIC aplicadas à educação tornam-se componentes essenciais na promoção de uma educação inclusiva, equitativa e de qualidade (ODS 4), ao mesmo tempo em que contribuem para os demais objetivos da agenda global.

As TDIC, ao serem utilizadas de maneira crítica e significativa, potencializam o processo de ensino e aprendizagem ao possibilitar a diversificação das estratégias pedagógicas, o acesso a múltiplas fontes de informação e a construção colaborativa do conhecimento. Segundo Fialho e Neves, 2024 as TDIC ampliam as formas de interação entre estudantes e conteúdos, promovendo ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e interativos. No entanto, é importante destacar que a presença das tecnologias, por si só, não garante uma aprendizagem significativa. Elas devem ser integradas às metodologias pedagógicas com intencionalidade, planejamento e mediação qualificada por parte dos professores.

Nesse sentido, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reforça a importância da inserção das TDIC no cotidiano escolar como ferramentas transversais às áreas do conhecimento, promovendo o desenvolvimento de competências digitais críticas e criativas. A BNCC orienta que os estudantes devem ser capazes de compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de forma ética, responsável e inovadora, visando à resolução de problemas do mundo contemporâneo.

As metodologias ativas de aprendizagem, como a sala de aula invertida, a aprendizagem baseada em projetos e o uso de jogos digitais, se apresentam como estratégias eficazes para a inserção das tecnologias no ensino. Essas metodologias colocam o estudante como protagonista do processo de aprendizagem, estimulando a autonomia, o pensamento crítico e a resolução colaborativa de problemas. As TDIC, quando integradas a essas abordagens, promovem a personalização do ensino e a construção de experiências significativas de aprendizagem.

Conforme apontam Silva Júnior *et al.* (2019), é necessário romper com práticas pedagógicas tradicionais e investir em propostas que valorizem a formação integral dos estudantes. A adoção das metodologias ativas apoiadas pelas TDIC potencializa a formação de sujeitos críticos, criativos e socialmente engajados, alinhados aos princípios da Agenda 2030.

No entanto, para que a integração das TDIC ao ensino seja efetiva, é preciso enfrentar desafios estruturais e formativos. A desigualdade no acesso às tecnologias e à internet ainda é um obstáculo relevante no Brasil, limitando o potencial transformador das ferramentas digitais. Assim, a inclusão digital deve ser entendida como um direito educacional fundamental, sendo necessário garantir infraestrutura, conectividade e dispositivos tecnológicos para todos os estudantes e professores.

Além disso, a formação docente contínua e adequada é condição indispensável para o uso pedagógico qualificado das TDIC. Os professores precisam ser capacitados para selecionar, adaptar e utilizar recursos tecnológicos de forma criativa, crítica e alinhada aos objetivos de aprendizagem e aos ODS. Conforme Vianna (2025), investir na formação tecnológica de educadores é essencial para maximizar o impacto positivo das tecnologias na conscientização e no engajamento com os objetivos da Agenda 2030.

Esta seção contribui para o OE.3, pois evidencia que as tecnologias digitais podem potencializar o desenvolvimento de sequências didáticas interdisciplinares voltadas ao ODS 12, ampliando o engajamento e a inovação pedagógica.

A utilização das TDIC também favorece o trabalho interdisciplinar com os ODS, promovendo a integração de diferentes áreas do conhecimento para a compreensão da complexidade dos desafios globais. Projetos pedagógicos que utilizam recursos digitais, como jogos educativos, simulações, vídeos interativos, plataformas colaborativas e ambientes virtuais de aprendizagem, podem estimular o protagonismo estudantil e o engajamento com temáticas como mudanças climáticas, justiça social, igualdade de gênero e consumo responsável.

Dessa forma, as tecnologias digitais, articuladas a metodologias inovadoras, não apenas potencializam a aprendizagem, mas também contribuem para a construção de uma educação transformadora, alinhada aos princípios do desenvolvimento sustentável. Elas possibilitam a criação de ambientes colaborativos de aprendizagem, nos quais os estudantes se tornam agentes ativos na busca de soluções criativas para problemas reais, desenvolvendo competências essenciais para a cidadania global.

Finalizando, é necessário compreender que as TDIC não devem ser vistas como fim em si mesmas, mas como meios para viabilizar uma educação mais justa, democrática, inovadora e sustentável. Seu uso pedagógico deve estar orientado por valores éticos, sociais e ambientais, em consonância com os princípios da Agenda 2030. Ao integrar as tecnologias digitais aos processos educativos de forma crítica, intencional e contextualizada, as escolas contribuem para formar sujeitos capazes de transformar suas realidades e atuar de maneira consciente e responsável no mundo contemporâneo.

2.5. A INTEGRAÇÃO DOS ODS AO CURRÍCULO ESCOLAR: DESAFIOS E POSSIBILIDADES

A integração dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) ao currículo escolar representa uma estratégia essencial para alinhar a educação aos desafios globais contemporâneos. A Agenda 2030, adotada por 193 países, coloca a educação como eixo central para a construção de sociedades mais justas, equitativas e sustentáveis. No contexto brasileiro, essa integração é fundamental para fortalecer o papel transformador da educação frente às desigualdades sociais, aos desafios ambientais e à construção de uma cidadania ativa e crítica.

Contudo, apesar do reconhecimento internacional da importância da educação para o desenvolvimento sustentável, sua incorporação nas práticas pedagógicas ainda enfrenta obstáculos consideráveis, exigindo reflexões sobre políticas públicas, diretrizes curriculares e estratégias pedagógicas.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento normativo que orienta a educação básica no Brasil, menciona a Agenda 2030 e os ODS na introdução do texto, enfatizando a importância de uma educação comprometida com a sustentabilidade. No entanto, tal menção ainda se dá de forma genérica e pouco sistematizada.

De acordo com Nascimento e Loureiro (2019), há um esvaziamento conceitual da educação ambiental e do desenvolvimento sustentável na BNCC, com a ausência de diretrizes claras que orientem sua inserção pedagógica de forma transversal e interdisciplinar. Esse quadro revela a necessidade de ações integradas entre os níveis federal, estadual e municipal para garantir uma efetiva articulação entre currículo e sustentabilidade.

A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), instituída pela Lei nº 9.795/1999, é um dos principais instrumentos legais que pode contribuir para a integração dos ODS na educação formal e não formal. A PNEA estabelece diretrizes para que a educação ambiental seja um componente essencial e permanente em todos os níveis e modalidades de ensino, com base em princípios como a sustentabilidade, a equidade e o respeito à diversidade cultural. Essa legislação reforça a importância da abordagem transversal e interdisciplinar da temática ambiental, convergente com os princípios da Agenda 2030.

Além disso, o Plano Nacional de Educação (PNE), aprovado pela Lei nº 13.005/2014, estabelece 20 metas e 254 estratégias voltadas para a melhoria da qualidade da educação, a ampliação do acesso, a valorização dos profissionais da educação e a promoção da equidade. Muitas dessas metas dialogam diretamente com os ODS, em especial com o ODS 4 – Educação de Qualidade. Entretanto, a efetivação dessas diretrizes esbarra em desafios como a descontinuidade de políticas públicas, a escassez de investimentos e a carência de articulação entre os diversos entes federativos.

Um dos principais entraves à integração dos ODS ao currículo escolar é a rigidez das estruturas curriculares e a centralidade dos conteúdos tradicionais, que limitam a inserção de temáticas interdisciplinares como a sustentabilidade. Além disso, a formação inicial e continuada dos docentes nem sempre contempla os ODS ou os princípios da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS), o que dificulta a implementação de práticas pedagógicas inovadoras e contextualizadas.

Nesse cenário, metodologias ativas de aprendizagem, como a aprendizagem baseada em projetos, a sala de aula invertida, os jogos didáticos e a resolução de problemas, aparecem como estratégias promissoras para favorecer a integração dos ODS de forma prática e engajadora. Essas metodologias estimulam o protagonismo dos estudantes, o pensamento crítico e a colaboração, permitindo que os conteúdos escolares se conectem a situações reais e relevantes para a comunidade escolar.

Políticas como o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) e o Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE) também podem contribuir para a integração dos ODS, ao possibilitar a aquisição de materiais didáticos e pedagógicos alinhados com a Agenda 2030 e ao fomentar a autonomia escolar na gestão de projetos sustentáveis. O Programa Educação Conectada, por sua vez, oferece infraestrutura tecnológica e formação docente para o uso pedagógico das tecnologias digitais, ampliando as possibilidades de inserção dos ODS no ambiente virtual de aprendizagem.

A avaliação e o monitoramento constituem outro desafio relevante. A ausência de indicadores específicos para mensurar a integração dos ODS na educação dificulta o acompanhamento de resultados e a formulação de políticas baseadas em evidências. Assim, é urgente o desenvolvimento de sistemas de avaliação que contemplem não apenas o desempenho acadêmico, mas também as competências socioambientais e a capacidade dos estudantes de se engajarem em ações transformadoras.

As aprendizagens definidas na BNCC devem concorrer para assegurar aos estudantes o desenvolvimento de dez competências gerais, que se consolidam, no campo pedagógico, nos direitos de aprendizagem e desenvolvimento.

A competência na BNCC é definida como “a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho”. (Brasil, 2018, p. 8). A BNCC reconhece que a “educação deve afirmar valores e estimular ações que contribuam para a transformação da sociedade, tornando-a mais humana, socialmente justa e, também, voltada para a preservação da natureza” (Brasil, 2013), mostrando-se alinhada à Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas.

A BNCC através das competências Gerais 5, 6, 7 e 10 para o ensino fundamental convergem diretamente com o ODS 12 da Agenda 2030, como demonstrado no Quadro 3.

Quadro 4 - Competências Gerais 5, 6, 7 e 10

Competências BNCC	Metas ODS 12	Convergência
5 – Cultura digital Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. Desta forma a tecnologias da informação e comunicação podem ser utilizadas na propagação de práticas sustentáveis	12.8 Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza	As tecnologias da informação e comunicação podem ser utilizadas na propagação de práticas sustentáveis. Ferramenta de disseminação para promover a eficiência, a redução do desperdício, e conscientização sobre consumo responsável.
6 - Trabalho e projeto de vida. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais apropriando-se de conhecimentos e experiências para entender as relações do mundo e do trabalho fazendo escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade	12.2 Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais. 12.5 Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso	Importância do consumo consciente, da gestão de recursos e redução de resíduos, através da formação crítica e cidadã. A educação ambiental e a sustentabilidade são elementos formadores do projeto de vida dos estudantes, conectando a escola aos problemas reais sobre o futuro do planeta.
7 – Argumentação Argumentar com base em fatos, dados e informações, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões que respeitem e promovam os	12.2 Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais.	Incentivar o debate sobre consumismo, reciclagem, moda sustentável e desperdício. Formação de cidadãos

Competências BNCC	Metas ODS 12	Convergência
direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável de modo ético em relação a si, aos outros e o planeta	12.5 Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso. 12.8 Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza	críticos, argumentativos e responsáveis, aptos para refletir sobre os impactos do consumo e propor soluções sustentáveis.
10 - Responsabilidade e Cidadania Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários	12.2 Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais. 12.5 Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso. 12.8 Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza	Desenvolvimento de comportamentos responsáveis e sustentáveis. Ensibilização de estudantes para compreender que suas escolhas e atitudes de consumo impactam o planeta e que o agir deve ter como base valores éticos e ambientais.

Fonte: dados da pesquisa, 2025

Além disso, na área de Ciências da Natureza, a BNCC propõe habilidades como:

- EF07CI05: discutir o uso de diferentes tipos de combustível e máquinas térmicas ao longo do tempo, para avaliar avanços, questões econômicas e problemas socioambientais causados pela produção e uso desses materiais e máquinas. Essa habilidade deve induzir o estudante a compreender as questões ambientais relacionadas à produção e consumo desses materiais e máquinas, envolvendo o impacto ambiental causados pelos combustíveis fósseis e outras fontes de energia não alternativas. (Brasil, 2018).

- EF07CI07: caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas. (Brasil, 2018, p. 347). Esta habilidade envolve a diversidade de ecossistemas, fenômenos naturais e impactos ambientais e presume que os estudantes identifiquem as relações entre o uso de recursos naturais e os impactos ambientais.

Esta seção fundamenta o OE.6, pois aborda desafios e possibilidades de replicabilidade e adaptação curricular, em consonância com teorias de mudança educacional e inovação (Fullan; Rogers). As habilidades estão alinhadas diretamente ao ODS 12, consumo e produção responsáveis e com as metas 12.2 - alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais e a meta 12.5 - reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso. (UNESCO Brasil, 2025).

A convergência entre a habilidade da BNCC e o ODS 12 reforça a importância de integrar os temas sustentabilidade, ecossistemas e consumo e produção consciente no ensino da disciplina de Ciências, motivando os estudantes a compreenderem as consequências das ações humanas sobre o meio ambiente, contribuindo com a formação de sujeitos autônomos, comprometidos e responsáveis com o uso sustentável dos recursos naturais e com a preservação da biodiversidade e dos ecossistemas brasileiros.

Por fim, a integração dos ODS ao currículo escolar demanda um compromisso coletivo e institucional que envolva gestores, professores, estudantes, famílias e a comunidade em geral. É necessário fomentar uma cultura educacional orientada pela sustentabilidade, pela justiça social e pela ética planetária, capaz de transformar a escola em um espaço de resistência, inovação e esperança.

Assim, apesar dos inúmeros desafios, as possibilidades de integrar efetivamente os ODS ao currículo escolar são vastas e potentes. Com políticas públicas consistentes, formação docente adequada, metodologias inovadoras e avaliação sensível às transformações desejadas, é possível construir uma educação verdadeiramente comprometida com a construção de um futuro mais justo, democrático e sustentável para todos.

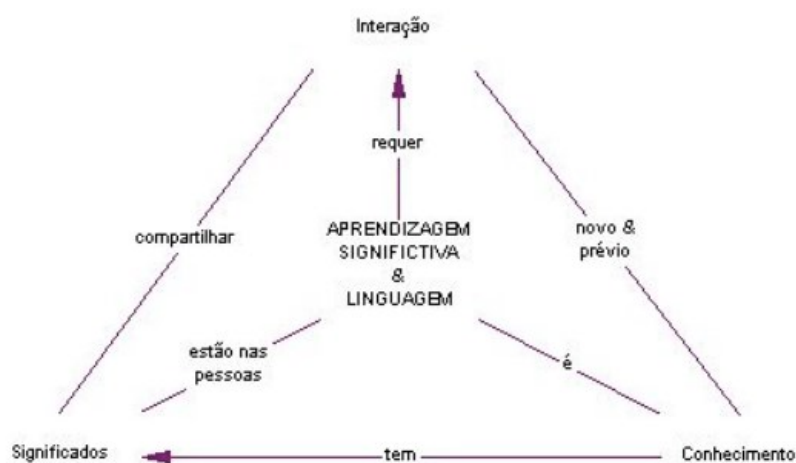
2.6. APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

A aprendizagem significativa se dá quando novos conhecimentos passam a significar algo para o aprendiz, quando ele é capaz de explicar situações com suas próprias palavras e resolver novos problemas, quando de fato compreende. Essa aprendizagem se caracteriza pela interação entre os novos conhecimentos e aqueles pré-existentes na estrutura cognitiva do aprendiz, os quais constituem, segundo (Ausubel; Novak, 1980 *apud* Moreira, 2003, p. 2) o fator mais importante para a transformação dos significados lógicos e significativos, dos materiais de aprendizagem em significados psicológicos. Outro fator relevante para a aprendizagem significativa é a predisposição para aprender, que envolve o esforço intencional, cognitivo e afetivo. Para relacionar novos conhecimentos à estrutura cognitiva são necessários três conceitos: significado, interação e conhecimento, estando por trás deles a linguagem. “O significado está nas pessoas, não nas coisas ou eventos. É para as pessoas que sinais, gestos, ícones e, sobretudo, palavras (e outros símbolos) significam algo. Está aí a linguagem, seja ela verbal ou não”.

Desta forma, sem a linguagem o desenvolvimento e transmissão de significados praticamente não seria possível. A interação ocorre entre os novos conhecimentos e os pré-existentes na estrutura cognitiva, que possuem um certo grau de clareza e estabilidade. No entanto, essa interação geralmente é mediada por outra, na qual a linguagem tem um papel de interação pessoal. O conhecimento é a linguagem para entender um conteúdo ou disciplina, e para isso é preciso dominar sua linguagem.

A Figura 4 representa a dinâmica da aprendizagem significativa e linguagem, evidenciando que o processo de construção do conhecimento.

Figura 4 - Mapa conceitual para aprendizagem significativa e linguagem



Fonte: Moreira, 2003

A aprendizagem significativa caracteriza-se pela interação entre os novos conhecimentos e aqueles relevantes existentes na estrutura cognitiva do aprendiz.

Em sala de aula, o aprendiz deve apresentar uma predisposição para aprender e os materiais educativos devem ser potencialmente significativos. Porém essas condições podem não ser suficientes. É necessário levar em conta que a aprendizagem não pode ser pensada isoladamente de outros lugares comuns do fenômeno educativo como o currículo, o ensino e o meio social. (Moreira, 2003).

Para Moreira, 2017 uma aprendizagem significativa crítica é a aprendizagem com significado, mas também com criticidade. Para alcançar essa aprendizagem significativa crítica (subversiva) é necessário aprender/ensinar perguntas em lugar de respostas, aprender a partir de distintos materiais educativos (não centralidade no livro de texto), aprender a partir de diferentes estratégias de ensino (não utilização do quadro de giz). “Do abandono da narrativa, todos estes princípios são metafóricos, abandonar o livro, o quadro de giz e a narrativa não significa não usá-los, mas não tornar-se escravo os considerando como os mais importantes recursos instrucionais”. (Moreira, 2017, p. 8).

2.7. SÍNTESE DO CAPÍTULO

O capítulo apresentou um panorama teórico abrangente sobre a interface entre sustentabilidade, educação e inovação pedagógica. Inicialmente, foi discutida a

evolução histórica e conceitual da sustentabilidade, com destaque para o papel da Educação Ambiental (EA) e da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) como abordagens complementares no enfrentamento dos desafios socioambientais globais. Em seguida, foram explorados os fundamentos da Agenda 2030 e dos ODS, com ênfase na centralidade do ODS 4 – Educação de Qualidade – como elemento articulador para o alcance das demais metas globais.

A partir dessa base, o capítulo abordou os jogos didáticos como estratégia metodológica ativa, vinculada à promoção de aprendizagens significativas, bem como sua articulação com a BNCC. Também foram discutidas as potencialidades das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na promoção de práticas pedagógicas inovadoras e na integração dos ODS ao cotidiano escolar. Também se examinou a integração dos ODS ao currículo escolar brasileiro, evidenciando avanços, lacunas e possibilidades, à luz das políticas públicas nacionais. Por fim, foi explanado sobre a aprendizagem significativa e sua importância na compreensão de novas informações incorporadas ao conhecimento prévio de modo lógico e estruturado.

Quadro 5 – Síntese: relação entre objetivos específicos, fundamentação teórica e autores

Objetivo Específico	Fundamentação Teórica	Autores/Referências
OE.1 – Identificar e justificar a escolha de jogos didáticos alinhados ao ODS 12	ODS 12, Jogos Didáticos, BNCC	Gee; Prensky; Abt; BNCC
OE.2 – Desenvolver jogos de tabuleiro alinhados à BNCC e à Agenda 2030	ODS 12, Jogos Didáticos como metodologia ativa	Antunes; Moran; Bacich & Moran
OE.3 – Desenvolver sequência didática interdisciplinar fundamentada no ODS 12 e na BNCC	Sustentabilidade, Jogos Didáticos, Tecnologias Digitais, Sequência Didática	Zabala; Dolz & Schneuwly; Bacich; Moran
OE.4 – Implementar a sequência didática em contexto real	Utilização prática de jogos e metodologias ativas em sala de aula	Prensky; Ferreira <i>et al.</i>
OE.5 – Avaliar os efeitos da sequência sobre a aprendizagem significativa	Teoria da Aprendizagem Significativa	Ausubel; Novak & Gowin; Moreira
OE.6 – Identificar o potencial de uso dos jogos em contextos similares	Integração dos ODS ao currículo; Replicabilidade de práticas pedagógicas	Fullan; Rogers; Nascimento & Loureiro

Fonte: dados da pesquisa, 2025

Com isso, o capítulo estabelece as bases conceituais e normativas que sustentam a pesquisa, orientando a análise crítica da prática pedagógica e das estratégias voltadas à educação para a sustentabilidade no contexto contemporâneo

e sustenta o OE.5, ao discutir a teoria de Ausubel, Novak e Gowin como base para a avaliação da aprendizagem significativa a partir da implementação das sequências e jogos didáticos.

3 METODOLOGIA

A coleta de dados é essencial no processo de investigação e tem o objetivo de reunir informações e responder a uma questão de pesquisa. Nesta fase, são estabelecidos o tipo de pesquisa, a população ou amostra a ser estudada, as técnicas de coleta e a estratégia para a análise dos dados. O investigador deve explicar objetivamente como as informações serão coletadas, e às metodologias selecionadas, fundamentando a escolha dos métodos para atingir os resultados.

O método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo conhecimentos válidos e verdadeiros, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista. (Marconi; Lakatos, 2019, p.33).

Assim, este capítulo apresenta os procedimentos metodológicos adotados para a realização da pesquisa, incluindo a classificação do estudo, o contexto de implementação, os sujeitos envolvidos, as etapas de desenvolvimento, os instrumentos de coleta e as técnicas de análise dos dados. O objetivo é legitimar o processo investigativo, garantir a reprodutibilidade do estudo e compartilhar práticas que possam contribuir com futuras pesquisas na área.

3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa foi organizada com base em uma abordagem metodológica que se alinha aos objetivos e à natureza da investigação, apresentando os principais aspectos e a classificação que definem o delineamento da metodologia adotada. Essa estrutura possibilita o enquadramento científico da pesquisa e justifica as escolhas metodológicas em função do contexto educacional analisado. O Quadro 5 apresenta os critérios utilizados na classificação da pesquisa.

Quadro 6 - Classificação da pesquisa

Aspectos	Classificação
De acordo com a natureza	Aplicada
Dos objetivos	Exploratória e descritiva
De acordo com a pesquisa	Mista (quantitativa e qualitativa)
Dos procedimentos técnicos	Pesquisa Participante

Fonte: dados da pesquisa, 2024

A pesquisa é de natureza aplicada, voltada à solução de um problema educacional real: a integração do ODS 12 – Consumo e Produção Responsáveis à disciplina de Ciências no 7º ano do Ensino Fundamental. Segundo Hernández-Sampieri e Mendoza (2018), a pesquisa aplicada visa gerar conhecimento útil e utilizável, diretamente vinculado à prática.

Desta forma, a pesquisa propôs desenvolver um jogo de tabuleiro como ferramenta pedagógica para ensinar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) na disciplina de Ciências com foco no ODS 12.

O delineamento caracteriza-se como quase-experimental, do tipo pré e pós-teste sem grupo controle, justificando-se pela impossibilidade de randomização em contexto escolar e pela necessidade de avaliar o impacto de uma intervenção pedagógica em ambiente natural de ensino.

A amostra foi intencional e composta por quatro turmas do 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública estadual localizada em Balneário Arroio do Silva (SC). A escolha deveu-se à disponibilidade da instituição em participar, ao alinhamento com os conteúdos curriculares de Ciências e à viabilidade logística para acompanhamento das atividades.

Para isso, a pesquisa adotou uma abordagem metodológica mista, combinando estratégias quantitativas e qualitativas para permitir uma compreensão mais ampla e integrada do fenômeno investigado. Segundo Creswell (2014), a utilização de métodos mistos é especialmente recomendada em contextos educacionais complexos, nos quais os dados quantitativos oferecem uma visão objetiva e generalizável, enquanto os dados qualitativos proporcionam uma análise aprofundada das experiências e significados atribuídos pelos participantes. Esse tipo de abordagem fortalece a validade dos achados, pois permite a triangulação de dados por diferentes fontes e técnicas, resultando em uma interpretação mais robusta. No

contexto desta dissertação, a abordagem mista mostrou-se adequada para avaliar tanto os resultados mensuráveis da utilização dos jogos didáticos quanto às percepções subjetivas de professores e alunos sobre seu impacto pedagógico, alinhando-se aos objetivos específicos da pesquisa.

A abordagem quantitativa da pesquisa está presente na coleta e análise dos dados objetivos apurados antes e depois da sequência didática para mensurar o impacto dos jogos na compreensão sobre o tema. De acordo com Sampieri, Collado e Lucio *apud* Marconi; Lakatos, (2019), “o enfoque quantitativo se volta para a descrição, previsão e explicação, bem como para dados mensuráveis ou observáveis”. (Marconi; Lakatos, 2019, p. 296).

Já a abordagem qualitativa está presente nas observações, discussões em grupo e entrevistas que capturam percepções, experiências e feedbacks de alunos e professores. Segundo Marconi; Lakatos (2019), “o estudo qualitativo desenvolve-se numa situação natural, oferecendo riqueza de dados descritivos, bem como focalizando a realidade de forma complexa e contextualizada”. (Marconi; Lakatos, 2019, p. 302).

Com relação ao objetivo, a pesquisa foi classificada como exploratória e descritiva. A pesquisa exploratória busca compreender fenômenos pouco estudados, identificando variáveis, problemas e possibilidades de estudo futuro sendo realizada geralmente em áreas onde há escassez de informações.

Já a pesquisa descritiva está focada em caracterizar fenômenos, populações ou eventos, identificando suas características e relações, sem explorar causalidade. (Hernández-Sampieri, R; Mendoza, 2018).

A pesquisa realizada foi caracterizada como exploratória, pois buscou identificar e desenvolver um método inovador (jogos de tabuleiro) para ensinar os ODS. Além de descritiva por propor avaliar e caracterizar os impactos da metodologia no aprendizado e nas percepções de alunos e professores.

No que tocante aos procedimentos adotados a pesquisa foi classificada como:

- Pesquisa Participante: Envolveu alunos e professores ativamente no processo, coletando feedbacks para aprimorar os jogos e a metodologia.
- Estudo de Campo: Realizado diretamente nas salas de aula de uma escola estadual, permitindo a observação e aplicação prática.
- Desenvolvimento Experimental: Contemplou a criação, utilização e ajustes dos jogos didáticos baseados em dados coletados.

- Levantamento: Utilizou questionários para coletar dados quantitativos e qualitativos.

3.2 SUJEITOS E OBJETO DA PESQUISA

O estudo foi realizado no município de Balneário Arroio do Silva, cidade litorânea no extremo sul de Santa Catarina, uma cidade pequena que tem seu maior movimento durante o verão, quando recebe milhares de turistas. A população residente, segundo o IBGE (2023) é de 15.820 habitantes e possui extensão territorial de 94.477 Km².

A pesquisa foi realizada na Escola Estadual Básica Apolônio Ireno Cardoso, instituição de ensino que oferta turmas de Ensino Fundamental I e II, Ensino Médio e Ensino Técnico com cursos na área de Marketing e Administração, atendendo nos turnos matutino, vespertino e noturno.

A escola oferece Ensino Fundamental I, com 259 educandos, Ensino Fundamental II, com 373 alunos, e o ensino médio com 369 estudantes, além de ensino técnico e educação especial com 45 alunos matriculados. Atualmente a escola conta com 73 professores.

Para realizar a pesquisa, as turmas escolhidas foram os 7º anos, totalizando 4 (quatro) turmas, sendo 2 (duas) do período matutino e 2 (duas) do período vespertino, totalizando a participação de 98 alunos da disciplina de Ciências, dentro do planejamento/cronograma do professor, seguindo a sequência de conteúdo do livro didático utilizado na escola.

Quanto aos aspectos éticos os procedimentos foram conduzidos em conformidade com as diretrizes estabelecidas pelo comitê de ética da instituição UFSC. Os participantes foram previamente informados sobre os objetivos, métodos e benefícios do estudo, sendo assegurado o direito à recusa ou desistência em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer prejuízo. Para tal, foi obtido o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), com a assinatura do professor responsável das turmas do 7º ano, autorização da direção da escola e dos estudantes, esclarecendo acerca dos objetivos científicos do trabalho e para divulgação dos resultados obtidos na pesquisa devidamente assinado pelos participantes garantindo o anonimato e a confidencialidade das informações obtidas, ficando acessíveis apenas à equipe de investigação. Essas medidas visam guardar a integridade e os

direitos dos participantes, assegurando a ética e a confiabilidade dos dados obtidos. Ainda, por se tratar de uma atividade de natureza educativa, sem riscos psicológicos, físicos ou sociais para os participantes, não foi solicitada a assinatura dos responsáveis legais, já que a intervenção didática se enquadrou no cronograma da disciplina e nas práticas pedagógicas da instituição escolar. A participação dos estudantes foi voluntária e informada, mediante explicação clara dos objetivos e procedimentos do estudo.

A triangulação de dados (questionários, entrevistas, observações e análise documental) foi fundamental para garantir consistência e robustez interpretativa.

A execução do estudo incluiu a realização de reuniões entre os envolvidos, com o intuito de delinear as fases da pesquisa e discutir as possíveis estratégias para a introdução dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) na disciplina de Ciências da escola.

As reuniões contaram com a participação da responsável pela escola, do professor da disciplina de Ciências, da mestrandia e do professor orientador. Além dessas reuniões iniciais, outros encontros foram necessários para alinhar a elaboração dos jogos didáticos, de forma colaborativa com o professor da disciplina.

A Figura 5 ilustra a fachada da escola estadual onde foi realizada a pesquisa.

Figura 5 - Imagem frente da EEB Apolônio Ireno Cardoso



Fonte: dados da pesquisa, 2024

3.3. ETAPAS DA PESQUISA

A pesquisa foi estruturada em etapas diretamente relacionadas aos objetivos específicos propostos. Cada etapa envolveu procedimentos, instrumentos de coleta e técnicas de análise coerentes com a abordagem metodológica mista da investigação.

A identificação dos jogos didáticos adequados ao projeto foi realizada a partir de uma abordagem metodológica fundamentada em critérios pedagógicos, alinhamento teórico e análise de referências nacionais e internacionais. O processo ocorreu a partir da análise de literatura especializada. Foram pesquisadas publicações científicas, dissertações, relatórios técnicos e experiências documentadas em bases de dados. A seleção priorizou estudos voltados ao uso de jogos na educação básica, aprendizagem ativa, ODS, sustentabilidade.

Os critérios pedagógicos foram estabelecidos com base nos referenciais teóricos consultados e nas diretrizes da BNCC. Também foram analisadas experiências do uso de jogos em escolas e projetos educativos para identificar essa prática. Tal comparação permitiu verificar formatos, estruturas narrativas e dinâmicas que pudessem ser adaptadas ao contexto desta pesquisa.

O processo de análise bibliográfica garantiu uma seleção criteriosa e fundamentada, assegurando dessa forma, que os jogos estivessem em consonância com os princípios metodológicos da pesquisa e com os objetivos pedagógicos propostos.

Para alcançar o OE.1 (Identificar e justificar a escolha de jogos), foram realizados os seguintes procedimentos:

3.3.1 Etapa 1 – Levantar as percepções iniciais dos professores sobre os ODS e o uso de jogos didáticos.

Esta etapa teve como finalidade diagnosticar o nível de familiaridade e as percepções dos professores acerca dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), bem como identificar suas concepções e experiências sobre o uso de jogos didáticos como recurso pedagógico. A coleta dos dados foi realizada, primeiramente por meio de um questionário semiestruturado disponibilizado no Google Forms e

durante a participação da pesquisadora na semana pedagógica da escola¹. (Indicar no rodapé onde estão do questionário aplicado ao professores no trabalho)

Durante a realização da pesquisa na escola foram promovidas reuniões com a equipe pedagógica, conversas informais com os professores durante os intervalos e a realização de um questionário exploratório de forma Online a todos que lecionavam para o ensino fundamental anos finais. O questionário serviu para investigar o grau de conhecimento dos professores sobre os ODS, suas experiências com metodologias ativas e expectativas em relação ao uso de jogos como ferramenta didática.

- a) Procedimentos: reuniões com a equipe pedagógica, rodas de conversa e utilização de questionário exploratório anterior a semana pedagógica da escola;
- b) Instrumentos: questionário (com questões abertas e fechadas) com registros das interações e falas docentes;
- c) Técnicas de Análise: estatística descritiva (para questões fechadas) e análise de conteúdo (para as respostas abertas e anotações qualitativas).

Posteriormente, foi organizada uma palestra para os professores, como atividade da semana pedagógica, sobre os ODS e seu potencial pedagógico com o apoio do RexLab. A ação contribuiu para ampliar o repertório dos professores e gerar engajamento para as etapas seguintes da pesquisa, em especial a elaboração e utilização dos jogos de tabuleiro.

A apresentação do tema ODS gerou discussões que proporcionaram uma escuta ativa das necessidades e interesses dos professores que compartilharam os desafios enfrentados no cotidiano escolar, como a dificuldade de acesso a materiais atualizados e a escassez de recursos que abordem os ODS de forma prática e contextualizada. Verificou-se que a maioria dos professores tinha pouco ou nenhum conhecimento prévio sobre a Agenda 2030 e seus 17 objetivos, o que evidenciou a relevância da proposta de intervenção.

Os critérios de seleção dos jogos de tabuleiro tiveram como base a relevância do conteúdo, a capacidade de promover a aprendizagem ativa, a faixa etária dos alunos, o contexto escolar. Considerou também os recursos disponíveis, as oportunidades de adaptação e a possibilidade de implementação em outras turmas e disciplinas. Outro critério importante foi a escolha do professor responsável pela

¹ Questionário disponível na p. 94

disciplina de Ciências na qualidade de orientador do processo, mostrando-se essencial para assegurar a coerência entre os conteúdos trabalhados em sala de aula e as atividades recreativas sugeridas. Essa decisão levou em consideração a sua experiência com algumas dinâmicas lúdicas, a percepção sobre o potencial pedagógico e a adequação dos jogos aos objetivos de aprendizagem estabelecidos.

Quanto à seleção e adaptação dos jogos didáticos foram levados em conta os requisitos pedagógicos e práticos para garantir a sua eficácia respeitando o alinhamento à BNCC, com foco no desenvolvimento das competências gerais e habilidades específicas da área de Ciências, a integração com os ODS na promoção da educação para a cidadania e sustentabilidade.

Durante o processo de adaptação, foram ajustadas as regras, a linguagem, os materiais e a dinâmica dos jogos para a manter a coerência pedagógica e tornar a experiência significativa para os alunos.

O levantamento das referências bibliográficas foi conduzido com o objetivo de fundamentar conceitualmente o uso de jogos didáticos como ferramenta didático-pedagógico no ensino, com alinhamento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Para isso, foram realizadas pesquisas em bases como Google Acadêmico, Scielo, Periódicos Capes e Scopus.

Para atender ao OE.2 (Desenvolver jogos), esta etapa contemplou a concepção, prototipagem, validação e produção dos jogos didáticos.

3.3.2 Etapa 2 – Desenvolver jogos de tabuleiro alinhados à BNCC e à Agenda 2030

Esta etapa teve como objetivo conceber, prototipar, validar e produzir jogos didáticos de tabuleiro que servissem como instrumentos pedagógicos para o ensino dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), em consonância com as competências e habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Os jogos de tabuleiro, no contexto da área de Ciências, constituem uma estratégia eficaz para tornar o ensino mais participativo e contextualizado, ao abordar temas como mudanças climáticas, biodiversidade, energia sustentável e consumo e produção responsáveis, articulados aos conteúdos curriculares. Essa abordagem possibilita o desenvolvimento de competências gerais da BNCC, como o domínio dos conhecimentos científicos para compreender o mundo (Competência 1), o uso da

investigação científica para resolver problemas (Competência 2), promoção ao respeito à diversidade e ao meio ambiente (Competência 6), ação com responsabilidade e consciência global (Competência 10). Dessa forma, o jogo torna-se um instrumento de educação científica crítica, integrando saberes e incentivando atitudes sustentáveis, em consonância com os ODS da Agenda 2030.

A proposta metodológica baseou-se em uma abordagem centrada no design pedagógico, que considerou o contexto escolar, as necessidades dos alunos e as contribuições dos professores. O processo de criação foi estruturado com base nas diretrizes curriculares, em revisão bibliográfica sobre metodologias lúdicas e no diálogo com especialistas.

Procedimentos: levantamento teórico sobre ensino lúdico através de jogos e ODS; entrevistas com docentes e especialistas; desenvolvimento de protótipos; testes e validação.

Instrumentos: fichas técnicas dos jogos; registros de reuniões e entrevistas; documentação dos protótipos.

Análise: análise documental; avaliação por critérios pedagógicos como clareza, acessibilidade, pertinência curricular e engajamento.

3.3.2.1 Detalhamento do processo de desenvolvimento dos jogos didáticos

O desenvolvimento dos jogos foi precedido por uma revisão bibliográfica fundamentada sobre ensino lúdico, aprendizagem ativa e abordagens didáticas aplicadas à temática dos ODS. Foram consultadas bases como Periódicos Capes, Scopus, Scielo e Google Acadêmico, considerando publicações relevantes. Essa revisão fundamentou as escolhas metodológicas e ajudou a identificar lacunas e possibilidades para inovação pedagógica.

Entrevistas com o professor da disciplina de Ciências do 7º ano e com a direção da escola contribuíram para compreender as demandas e expectativas do contexto escolar. Os relatos evidenciaram a escassez de recursos didáticos sobre os ODS e a necessidade de estratégias que promovam a participação ativa dos alunos.

Durante a semana pedagógica, realizou-se uma palestra com os professores sobre os ODS e seu potencial educativo. A iniciativa teve também o papel de sensibilizar o corpo docente para a importância da Agenda 2030 e para o uso de jogos como estratégia didática transversal.

A construção dos jogos contou com o apoio do RExLab/UFSC, que colaborou no desenvolvimento técnico, gráfico e pedagógico dos materiais. A equipe do laboratório contribuiu com a impressão 3D de pinos e dados, confecção dos tabuleiros em MDF e plastificação das cartas, além da revisão pedagógica do conteúdo.

Foram criados dois jogos:

Na Trilha e na Memória – combina um tabuleiro com um jogo de memória baseado nos símbolos dos ODS. Os alunos precisam acertar a carta correspondente à casa onde estão no tabuleiro. Essa mecânica favorece o reconhecimento visual dos ODS e a memorização dos conceitos.

Trilha ODS – é um jogo de percurso em que os alunos lançam o dado e, ao avançar casas, tiram cartas com perguntas, desafios ou instruções. Cada carta aborda um dos 17 ODS. A dinâmica promove o debate, a tomada de decisão em grupo e o aprendizado contextualizado.

Os protótipos foram inicialmente desenvolvidos em cartolina pelo professor da disciplina, com base nas sugestões e no planejamento curricular. Após os testes iniciais e validação com especialistas, os jogos foram reformulados em sua versão final, com estrutura resistente e visual atrativo.

A contribuição dos especialistas foi essencial para garantir que os jogos fossem didaticamente adequados, estimulantes e acessíveis à faixa etária. O processo de validação pelos especialistas focou na clareza das instruções, no equilíbrio entre conteúdo e diversão e na possibilidade de integração com os conteúdos da BNCC.

Os jogos "Na Trilha e na Memória" e "Trilha ODS" passaram a compor o acervo da escola como recursos pedagógicos permanentes e foram utilizados posteriormente em outras turmas.

Essa etapa da pesquisa evidenciou o potencial dos jogos como ferramentas interdisciplinares, reforçando o papel dos laboratórios universitários como parceiros na inovação educacional e no desenvolvimento de tecnologias didáticas contextualizadas.

3.3.2.2 Alinhamento do ODS 12 e jogos didáticos

Os jogos didáticos de tabuleiro estão alinhados ao ODS 12 e asseguram a coerência com as metas de sustentabilidade e relevância educacional. Os critérios pedagógicos foram seguidos para que cada jogo abordasse de forma contextualizada

as metas do ODS 12 como: redução do desperdício de alimentos, redução de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso, assegurar que as pessoas em todos os lugares tenham a informação relevante para o desenvolvimento sustentável.

O uso dos jogos didáticos foi desenvolvido para que situações do cotidiano escolar e familiar fossem relacionados trazendo situações práticas de consumo e descarte de produtos, incentivando a reflexão dos alunos sobre seus hábitos de vida.

As atividades propostas na sequência didática comunicam-se diretamente com os conteúdos da disciplina de Ciências, de acordo com a BNCC, impulsionando o entendimento sobre os impactos ambientais, consumo e produção sustentável.

Sendo assim, as habilidades da BNCC para Ciências no ensino fundamental anos finais têm características que possibilitam aos estudantes a formação científica, exploração de aspectos complexos das relações consigo mesmos, com os outros, com a natureza, com as tecnologias e com o ambiente, valorizando a consciência dos valores éticos e políticos envolvidos nessas relações para atuar com respeito, responsabilidade, solidariedade, cooperação e desprezo à discriminação.

Nesse contexto, é importante que estudantes sejam capazes de estabelecer relações entre a ciência, a natureza, a tecnologia e a sociedade, adquirindo conhecimento científico e tecnológico para compreender os fenômenos e conhecer o mundo, o ambiente e a dinâmica da natureza. Para que tenham condições de ser protagonistas na escolha de posicionamentos que valorizem as experiências pessoais e coletivas. Assim, as habilidades promovem a formação de cidadãos críticos e engajados com os desafios contemporâneos do desenvolvimento sustentável, e os jogos como ferramenta didática podem contribuir de forma lúdica para que tais habilidades sejam alcançadas. (Brasil, 2018).

Os jogos desenvolvidos para abordar o tema ODS de forma ampla com destaque ao ODS 12, tornaram as discussões sobre o conteúdo mais didáticas, melhorando o processo de construção do conhecimento e despertaram, através das regras e sua dinâmica em equipes, a cooperação, a tomada de decisão, conceitos sobre o tema, fixação dos símbolos dos ODS. Os jogos simularam as situações que refletem os problemas ambientais e sociais do consumo e produção inconsciente. A interação entre os participantes durante as perguntas e das ações propostas no jogo de trilha, além de propiciar o aprendizado sobre o tema, incentivou o cumprimento de regras e limites, respeito a vez do próximo e a compreensão sobre ganhar ou perder.

Deste modo, foi possível trabalhar os ODS e sua relevância para o planeta, um tema extremamente necessário.

O conteúdo dos jogos foi elaborado com linguagem acessível, voltado ao público infanto juvenil e todos passaram por uma revisão dos especialistas do REXLab e do professor da disciplina na qual os jogos foram utilizados. Além da implementação na disciplina de Ciências os jogos podem servir como recurso didático em outras disciplinas como Geografia, Matemática, Português em consonância com a BNCC.

Dessa forma, os jogos implementados na disciplina de Ciências do 7º ano abordam habilidades como a (EF07CI11) que relaciona o uso da tecnologia, nas diferentes dimensões da vida humana, considerando indicadores ambientais e de qualidade de vida, abordando práticas sustentáveis para repensar os hábitos de consumo e valorizar práticas que diminuam o impacto ambiental. A habilidade (EF07CI12), discute fenômenos naturais que podem alterar a composição do ar, considerando os impactos ambientais gerados por atividades humanas e estimular os alunos na compreensão das consequências de suas ações sobre o meio ambiente e propor alternativas sustentáveis na busca de soluções para o problema enfrentado. Já a habilidade (EF07CI13), descreve o mecanismo natural do efeito estufa, seu papel para a vida na Terra. Discute as ações humanas irresponsáveis (queima dos combustíveis, desmatamento, queimadas etc.), a importância do uso responsável da água e da energia, propondo ações para sua conservação para a reversão ou controle desse efeito. Promover a consciência do uso racional dos recursos e o protagonismo dos estudantes na preservação.

3.3.2.2 Validação Pedagógica e Alinhamento Temático dos Jogos

A curadoria dos conteúdos dos jogos didáticos foi elaborada visando atender as demandas do professor de Ciências em sua prática pedagógica, levando em conta o conteúdo programático da disciplina com foco nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, com destaque ao ODS 12 – Consumo e Produção Responsáveis. O processo contou com a participação de uma equipe de especialistas do REXLab da UFSC e do professor da educação básica com experiência em Ciências no ensino fundamental nas turmas de 7º ano.

Os jogos foram desenvolvidos com base na ausência de abordagem dos ODS no currículo escolar e na carência de materiais adequados e voltados ao ensino dos

ODS, além da necessidade do professor em desenvolver um material didático, lúdico e envolvente para ministrar as aulas sobre sustentabilidade. Para tal, foi desenvolvido um checklist que contou com as seguintes etapas:

- a) Planejamento Pedagógico: definição das turmas, escolha do ODS 12, objetivos de aprendizagem, integração ao planejamento da disciplina.
- b) Concepção dos Jogos: escolha do tipo de jogo (trilha), definição do nome do jogo (Na trilha ODS e Na trilha e na memória), criação de regras através de cartas e jogo da memória.
- c) Conteúdos Didáticos: criação de perguntas e desafios sobre os ODS, linguagem adequada à faixa etária, validação do conteúdo através de documentos da UNESCO.
- d) Design e Materiais: criação do tabuleiro com trilha e zona de desafios, produção de cartas, peças, dados e jogo da memória.
- e) Implementação e Avaliação: utilização dos jogos com as turmas, *feedback* dos estudantes sobre os jogos e o aprendizado, ajustes nas regras, avaliação da aprendizagem através de questionários prévios e após a realização da atividade.

O alinhamento pedagógico seguiu as competências e habilidades da BNCC, no componente curricular de Ciências para o 7º ano como o engajamento dos alunos e estímulo ao pensamento crítico.

Os dados levantados através das respostas aos questionários embasam e confirmam a adequação didático-pedagógica do tema contribuindo para que os jogos promovam uma aprendizagem significativa e a formação de uma consciência crítica alinhada à sustentabilidade. A análise buscou verificar como os novos conteúdos foram ancorados em conhecimentos prévios, seguindo a perspectiva de Ausubel (*apud* Moreira, 2012), que defende que "quando alguém atribui significados a um conhecimento a partir da interação com seus conhecimentos prévios, estabelece a aprendizagem significativa" (Brasil, 2025).

Para alcançar os OE3 (Desenvolver sequência didática interdisciplinar) e OE.4 (Implementar a sequência em contexto real), foram desenvolvidas as seguintes ações:

3.3.3 Etapa 3 – Implementar os jogos desenvolvidos em turmas do 7º ano do ensino fundamental

Após o desenvolvimento e validação dos jogos, procedeu-se à sua implementação em contexto real de sala de aula, por meio de uma sequência didática planejada em parceria com o professor da disciplina de Ciências. Essa etapa visou avaliar o uso dos jogos no processo de ensino-aprendizagem dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) com alunos do 7º ano do ensino fundamental, em uma escola pública estadual de Balneário Arroio do Silva/SC.

A observação da participação dos alunos foi importante para orientar os ajustes ao longo da implementação da sequência didática. Através do interesse, da interação e do engajamento dos estudantes foi possível promover intervenções durante a atividade garantindo os objetivos da aprendizagem proposta.

O planejamento da implementação considerou a organização dos conteúdos, a adequação didática dos jogos e a logística das turmas envolvidas. O professor responsável participou de uma breve capacitação, na qual foram apresentados os objetivos da pesquisa, a estrutura da sequência didática e as orientações para o uso dos jogos em sala. Essa preparação teve o propósito de garantir a coerência entre as atividades e o currículo vigente, bem como assegurar a condução adequada das dinâmicas.

- Procedimentos: planejamento colaborativo da sequência didática; capacitação docente; implementação dos jogos em quatro turmas; observação e registro das interações.
- Instrumentos: roteiro de implementação; diário de campo; fichas de observação estruturada; registros audiovisuais.
- Técnicas de Análise: descrição das sessões; triangulação entre observações da pesquisadora, do professor e dos dados coletados durante as aulas.

3.3.3.1 Sequência Didática

A sequência didática elaborada para esta etapa fundamentou-se nos princípios da aprendizagem ativa, da ludicidade e da interdisciplinaridade, alinhando-se à BNCC. De acordo com o documento, a formação integral do estudante deve articular conhecimentos, habilidades, atitudes e valores com base nas competências gerais.

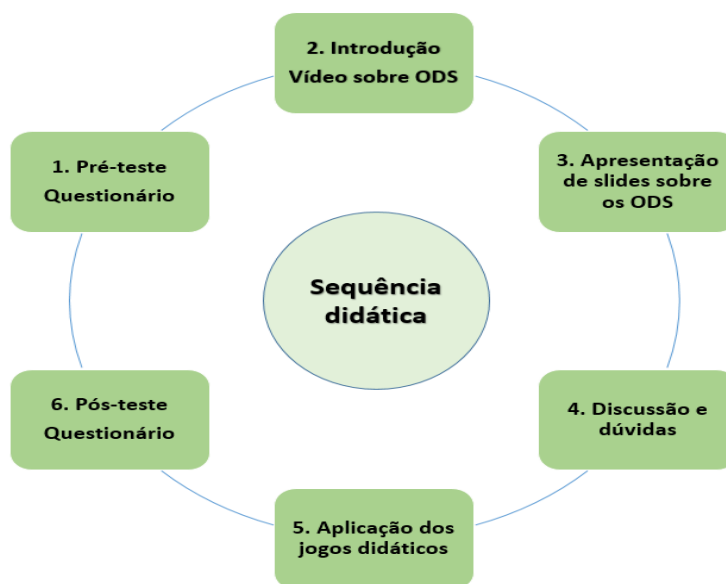
(Brasil, 2018). Para Oliveira (2013), uma boa sequência didática deve considerar a escolha do tema, a problematização, os objetivos de aprendizagem, a organização das atividades, o uso de recursos, a avaliação e o cronograma. Nesta pesquisa, a interdisciplinaridade foi considerada a partir da integração entre Ciências e temáticas socioambientais dos ODS, conforme diretrizes da BNCC (Brasil, 2018).

A validação da sequência didática consistiu em analisar as condições para que os objetivos de ensino e aprendizagem fossem atingidos. Para tanto, as atividades e materiais propostos estavam em consonância com os objetivos de ensino e de aprendizagem estabelecidos na intervenção sobre o tema ODS. A fase inicial da pesquisa incluiu a análise do contexto em que a pesquisa seria implementada sendo complementada com uma pesquisa bibliográfica da literatura sobre o uso de jogos na educação. Além disso, a coleta de dados em relação aos objetivos propostos pelos estudos permitiu verificar a adequação dos instrumentos utilizados. O processo de validação foi acompanhado pelo professor da disciplina de Ciências da escola, professores e especialista do RexLab, o que atribui relevância e confiabilidade à esta pesquisa.

A estrutura da sequência contemplou três encontros de 45 minutos para cada uma das quatro turmas envolvidas. As aulas ocorreram entre os dias 15 e 22 de agosto de 2024 e seguiram a seguinte organização:

- *Aula 1:* Apresentação da pesquisadora, realização do pré-questionário e exibição de um vídeo animado intitulado: O que são ODS ? Em seguida, iniciou-se a apresentação dos 17 ODS por meio de slides interativos, incentivando a participação ativa dos alunos.
- *Aula 2:* Continuação da exposição dos ODS e roda de conversa com os estudantes, que foram provocados a relacionar os objetivos à sua realidade (família, escola, comunidade etc.).
- *Aula 3:* Implementação dos jogos "Na Trilha dos ODS" e "Na Trilha e na Memória". Os alunos foram organizados em pequenos grupos para jogar, e ao final da atividade, responderam ao pós-questionário.

A seguir, a Figura 6 traz a representação esquemática da sequência didática desenvolvida, destacando suas etapas, objetivos, recursos utilizados e estratégias pedagógicas adotadas ao longo das três aulas com os estudantes do 7º ano.

Figura 6 - Sequência Didática

Fonte: dados da pesquisa, 2024.

As atividades foram realizadas em salas de aula e no auditório da escola, com apoio de recursos audiovisuais (notebook, projetor, caixa de som, tela de projeção) e acompanhamento do professor da disciplina, conforme cronograma de aulas mostrado no Quadro 7.

Quadro 7 - Cronograma das atividades da sequência didática

Turma	Aula 01	Aula 02	Aula 03
A	15/08/2024	15/08/2024	19/08/2024
B	15/08/2024	19/08/2024	22/08/2024
C	19/08/2024	20/08/2024	20/08/2024
D	17/08/2024	19/08/2024	19/08/2024

Fonte: dados da pesquisa, 2024.

Na sequência, o Quadro 8 detalha cada encontro com as respectivas atividades, permitindo uma visualização mais clara e objetiva da prática implementada.

Quadro 8 - Conteúdo das aulas

Encontro	Atividade	Local
1º	Avaliação diagnóstica inicial através de utilização do questionário com 9 (nove) questões sobre os ODS. Início da apresentação do conteúdo sobre o tema, acompanhada de slides explicativos sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, com foco no ODS 12	Auditório
2º	Continuação da apresentação do conteúdo sobre o tema, acompanhada de slides explicativos sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, com foco no ODS 12. Após, momento de discussão conectada ao cotidiano do aluno com sensibilização e reflexão como ser agente de transformação?	Auditório
3º	Implementação dos jogos didáticos de tabuleiro “Na trilha e na memória” e “Trilha ODS” para fixação do conteúdo estudado. Utilização de questionários após a sequência didática para avaliar o conhecimento adquirido.	Auditório/sala de aula

Fonte: dados da pesquisa, 2024.

Durante os encontros, observou-se um alto nível de engajamento dos alunos, tanto nas atividades de exploração do conteúdo quanto nas sessões dos jogos. O formato lúdico despertou curiosidade e facilitou a compreensão dos conceitos abordados.

A implementação da sequência didática mostrou-se eficaz para integrar os jogos ao planejamento pedagógico da disciplina de Ciências, evidenciando sua viabilidade como recurso didático inovador e alinhado às competências socioambientais propostas pela BNCC e pela Agenda 2030.

3.3.4 Etapa 4 – Avaliar os efeitos dos jogos sobre o entendimento dos ODS pelos alunos:

Esta etapa teve como objetivo avaliar os efeitos da implementação dos jogos didáticos de tabuleiro sobre o nível de compreensão dos alunos do 7º ano em relação aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), a partir de evidências quantitativas e qualitativas.

a) Procedimentos adotados:

- Utilização de questionários diagnósticos (pré e pós) antes e depois da sequência didática;
- Observações sistemáticas realizadas durante a implementação dos jogos para analisar o engajamento e a colaboração entre os alunos.

b) Instrumentos utilizados:

- Questionários com perguntas fechadas (múltipla escolha) e abertas (exploratórias e reflexivas);
- Diário de campo da pesquisadora;
- Protocolo de observação estruturada.

c) Técnicas de análise:

- Análise quantitativa descritiva para comparação entre os resultados do pré e pós-questionário;
- Análise qualitativa de conteúdo (Bardin, 1977) aplicada às respostas abertas e às anotações de campo.

3.3.4.1 Avaliação por Questionários

A coleta de dados quantitativos foi realizada por meio da utilização dos pré-questionários e pós-questionários em quatro turmas de 7º ano (duas do turno matutino e duas do vespertino), totalizando 98 estudantes da disciplina de Ciências. O objetivo foi comparar os conhecimentos prévios dos alunos sobre os ODS com os conhecimentos adquiridos após a intervenção pedagógica com os jogos como apresentado no Quadro 9 abaixo.

Quadro 9 - Números de alunos que responderam os questionários

Turma	Participantes (Pré)	Participantes (Pós)
A	22	21
B	28	26
C	21	19
D	27	24
Total	98	90

Fonte: dados da pesquisa, 2024

A análise dos questionários indicou uma evolução significativa no desempenho dos alunos após a sequência didática. Enquanto no pré-questionário muitos estudantes apresentavam concepções vagas ou imprecisas sobre os ODS, o pós-questionário revelou maior familiaridade com os objetivos, seus símbolos e aplicações práticas.

As respostas abertas evidenciaram que os alunos passaram a citar exemplos concretos de atitudes sustentáveis, como economia de água, separação de lixo e igualdade de gênero, além de relatarem a experiência com os jogos como uma forma motivadora e eficaz de aprendizagem.

3.3.4.2 Observações em Sala de Aula

As observações participantes foram conduzidas ao longo das sessões em que os jogos foram implementados. A pesquisadora utilizou um protocolo estruturado para registrar comportamentos, interações, atitudes e níveis de participação dos estudantes.

As observações revelaram que os jogos promoveram:

- Alto engajamento dos estudantes com a atividade;
- Participação colaborativa, com formação espontânea de grupos de apoio;
- Discussões críticas sobre os temas abordados nas cartas e desafios dos jogos;
- Desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como escuta ativa, negociação de regras e empatia.

A integração dessas observações com os dados dos questionários permitiu identificar não apenas o aumento no conhecimento conceitual dos alunos, mas também mudanças atitudinais e maior sensibilidade aos temas da Agenda 2030.

Como destaca Angrosino (2009), as observações participantes captam nuances do comportamento em tempo real, oferecendo uma perspectiva mais rica e contextualizada dos efeitos das práticas pedagógicas – nesse caso, do uso dos jogos de tabuleiro como instrumento de ensino-aprendizagem.

Para alcançar o OE.6 (Identificar o potencial de uso dos jogos em contextos similares), adotaram-se os procedimentos descritos a seguir, considerando critérios de replicabilidade como viabilidade técnica, custos, adaptação curricular e aceitação docente.

3.3.5 Etapa 5 – Identificar o potencial de uso dos jogos como ferramenta pedagógica em contextos similares

Esta etapa teve como foco identificar a percepção dos participantes quanto à implementabilidade, relevância e viabilidade de uso dos jogos didáticos em outros contextos educacionais. O objetivo foi avaliar o potencial de replicabilidade e sustentabilidade da proposta em diferentes realidades escolares.

a) Procedimentos adotados:

- Entrevista semiestruturada com o professor da disciplina de Ciências que participou diretamente da implementação dos jogos;
- Análise de documentos institucionais (PPP, planos de aula e livro didático) visando identificar lacunas e alinhamentos curriculares.

b) Instrumentos utilizados:

- Roteiro de entrevista com perguntas abertas e tópicos orientadores;
- Fichas de avaliação reflexiva com alunos e professor;
- Protocolo de grupo focal;
- Registros das falas e das interações durante os encontros;
- Análise documental de materiais pedagógicos utilizados na escola.

c) Técnicas de análise:

- Análise temática para identificação de padrões recorrentes nas falas dos participantes;
- Categorização das percepções docentes e discentes quanto aos benefícios, desafios e sugestões de aprimoramento;
- Triangulação de dados para cruzamento de evidências qualitativas e documentais.

3.3.5.1 Percepções do Professor

A entrevista semiestruturada com o docente revelou que os jogos didáticos proporcionaram um ambiente de aprendizagem dinâmico e participativo, possibilitando aos alunos assimilarem os conceitos dos ODS de forma contextualizada e significativa. O professor destacou que a ludicidade favoreceu o engajamento dos estudantes, mesmo daqueles com menor rendimento escolar ou com dificuldades de

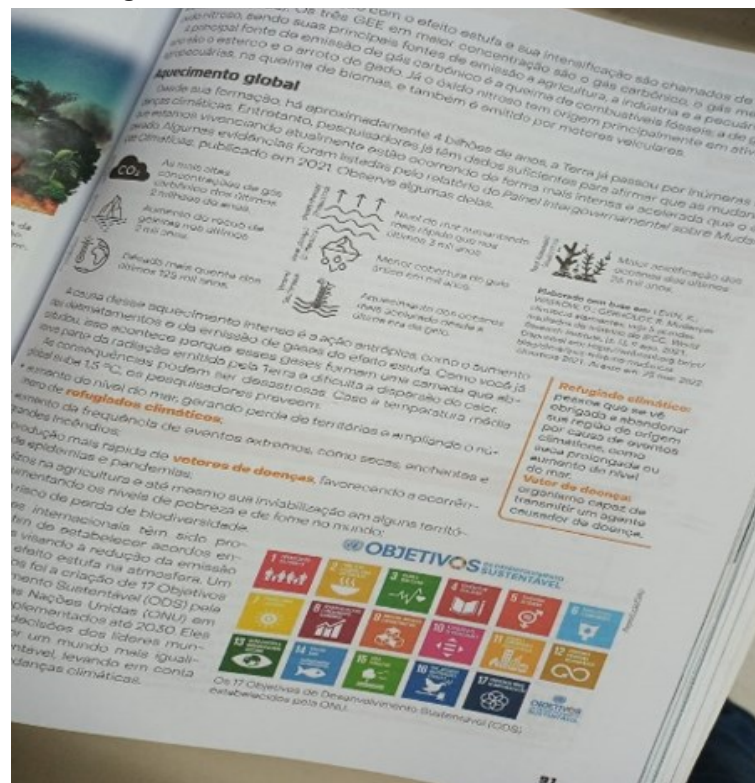
concentração. Além disso, ressaltou que os jogos se mostraram alinhados aos conteúdos da BNCC, especialmente no que se refere às competências gerais e à educação para a cidadania global.

3.3.5.2 Análise Documental

A análise dos documentos curriculares da escola, como o Projeto Político-Pedagógico (PPP), os planos de aula da disciplina de Ciências e o livro didático utilizado, revelou uma lacuna significativa na abordagem dos ODS no currículo escolar. O tema não era contemplado de forma estruturada nos materiais oficiais da instituição. No livro didático, por exemplo, os ODS aparecem apenas como uma imagem lateral em uma das páginas, sem aprofundamento conceitual ou propostas de atividades.

A Figura 7 apresenta o trecho do livro didático utilizado pelas turmas do 7º ano, evidenciando a presença marginal dos ODS no material, limitada a um símbolo gráfico no canto da página, sem contextualização pedagógica.

Figura 7 - Livro didático utilizado na Escola 2024



Fonte: dados da pesquisa, 2024

Essa ausência reforça a relevância do uso dos jogos como uma alternativa viável e inovadora para integrar os ODS ao currículo escolar, de maneira transversal e interdisciplinar.

3.3.5.3 Considerações sobre a Replicabilidade

A análise cruzada da entrevista e dos questionários permitiu concluir que os jogos têm alto potencial de replicabilidade, especialmente em contextos escolares com recursos limitados. O formato de tabuleiro, aliado a elementos lúdicos e temáticos, pode ser facilmente adaptado para diferentes disciplinas, níveis de ensino e realidades educacionais. Além disso, os materiais desenvolvidos podem ser reproduzidos a baixo custo, especialmente com o apoio de instituições como o RExLab.

A combinação entre planejamento pedagógico, engajamento docente e suporte técnico mostrou-se essencial para o sucesso da proposta. A formação inicial e continuada dos professores, bem como a disponibilidade de recursos de apoio (cartas,

regras, fichas), são elementos-chave para garantir a sustentabilidade e a disseminação da prática em outras escolas.

3.4. COLETA DE DADOS

A pesquisa utilizou como instrumentos de coleta de dados questionários estruturados e semiestruturados, permitindo o registro, para posterior análise dos resultados obtidos, bem como sua interpretação.

A coleta de dados pesquisa seguiu uma abordagem mista, integrando métodos quantitativos e qualitativos, com o objetivo de obter uma compreensão ampla e aprofundada do impacto dos jogos didáticos de tabuleiro na aprendizagem dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) em turmas do 7º ano do ensino fundamental.

Foram utilizados instrumentos com uns propósitos específicos, conforme descrito a seguir:

- Questionários (pré e pós): utilizados antes e depois da sequência didática, com questões fechadas e abertas, permitiram medir o nível de conhecimento prévio dos alunos sobre os ODS, identificar lacunas de aprendizagem e avaliar os efeitos da intervenção pedagógica. A combinação de perguntas objetivas e subjetivas possibilitou uma análise tanto estatística quanto interpretativa dos dados.
- Entrevistas semiestruturadas com o professor: Permitiram captar percepções sobre os desafios enfrentados, a eficácia dos jogos na prática pedagógica, sugestões de melhoria e o envolvimento dos alunos. Essa abordagem conferiu profundidade à análise, explorando as experiências docentes de forma reflexiva.
- Observações participativas: Realizadas em sala de aula durante a implementação dos jogos, possibilitaram o registro direto das interações entre alunos, professor e pesquisadora. As observações foram sistematizadas com base em um roteiro estruturado e complementadas por anotações espontâneas de campo.
- Anotações de campo: Utilizadas para registrar reações, comportamentos, falas e situações não previstas, essas anotações enriqueceram a

compreensão do contexto escolar e da dinâmica da atividade. Permitem captar elementos subjetivos que outras técnicas não alcançam.

- **Análise documental:** Compreendeu a revisão do Projeto Político Pedagógico (PPP), planos de aula e livro didático adotado na escola. Essa análise revelou a ausência de conteúdos estruturados sobre os ODS nesses documentos, evidenciando a lacuna que motivou a intervenção com os jogos didáticos.

A interpretação desses instrumentos fortaleceu a validade e a confiabilidade dos dados, ao identificar diferentes fontes de evidência e perspectivas dos sujeitos envolvidos. A coleta foi realizada de forma presencial, respeitando a organização da sequência didática e o planejamento pedagógico da escola. A triangulação de dados (questionários, entrevistas, observações e análise documental) foi fundamental para garantir consistência e robustez interpretativa.

A implementação dos questionários foi cuidadosamente planejada para possibilitar comparações entre os momentos anterior e posterior à intervenção. As observações participativas, por sua vez, capturaram em tempo real as dinâmicas de grupo, o engajamento dos alunos e os efeitos da ludicidade na aprendizagem.

Segundo Angrosino (2009), as observações participativas oferecem uma visão rica e contextualizada dos processos educacionais, possibilitando compreender como as práticas pedagógicas são experienciadas pelos alunos. No presente estudo, essa técnica permitiu identificar como os jogos facilitaram o aprendizado colaborativo, a resolução de problemas e o desenvolvimento do pensamento crítico — aspectos fundamentais para o desenvolvimento das competências previstas na BNCC e na Agenda 2030.

O uso articulado de todos esses métodos assegurou uma coleta de dados abrangente, permitindo que a pesquisa atingisse seus objetivos de forma consistente e fundamentada.

3.5 VALIDAÇÃO E CONFIABILIDADE DOS INSTRUMENTOS

A presente pesquisa utilizou questionários com 9 (nove) perguntas sendo 3 abertas e 6 fechadas como instrumento de coleta de dados para avaliar as percepções, aprendizagens e envolvimento dos participantes após a implementação

da sequência didática utilizando os jogos de tabuleiro desenvolvidos para o ensino dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Embora os questionários não tenham passado por um processo formal de validação por especialistas, o seu desenvolvimento baseou-se em referências sobre os ODS garantindo que as questões fossem pertinentes e adequadas a faixa etária dos estudantes do 7º ano e pudessem avaliar os conhecimentos sobre os ODS antes e depois da atividade, o interesse despertado pelos jogos e a reflexão crítica sobre o tema estudado.

Da mesma forma, a análise de confiabilidade estatística não foi realizada já que o instrumento foi utilizado pontualmente e não se destinava à criação de escalas padronizadas.

Os questionários (pré e pós) continham perguntas fechadas que permitiram quantificar percepções e atitudes, sendo tratadas por meio de estatística descritiva simples;

As perguntas abertas foram analisadas a fim de garantir maior credibilidade na interpretação dos dados qualitativos.

Apesar das limitações metodológicas, considera-se que o instrumento foi eficaz para coletar os dados, contribuindo para a comprovação da eficácia do uso dos jogos de tabuleiro como uma ferramenta para o aprendizado dos ODS.

Na coleta de dados foram reunidas os dados e informações necessárias para responder às questões de pesquisa e alcançar os objetivos propostos. Numa pesquisa é importante garantir a confiabilidade e validade dos dados coletados para assegurar a credibilidade dos resultados obtidos. Após a coleta de dados, foi realizada a análise cuidadosa dos dados e informações obtidas. Esse processo envolveu a organização e tabulação dos dados, seguida de uma interpretação minuciosa para identificar informações relevantes.

3.6 ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados desta pesquisa foi conduzida por meio de uma abordagem mista, integrando métodos qualitativos e quantitativos com o intuito de oferecer uma compreensão ampla, consistente e aprofundada sobre o impacto dos jogos didáticos de tabuleiro na aprendizagem dos alunos e na promoção dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Foram elaborados dois questionários – um pré-teste e um pós-teste – compostos por perguntas fechadas (de múltipla escolha) e perguntas abertas (respostas discursivas). As questões foram formuladas com o objetivo de avaliar o conhecimento prévio dos estudantes sobre os ODS, bem como as mudanças nas suas aprendizagens e percepções após a implementação da sequência didática.

3.6.1 Análise Qualitativa de Dados

As respostas abertas foram analisadas por meio da técnica de análise de conteúdo, com base nas orientações de Bardin (2016). As respostas foram agrupadas em categorias, considerando elementos como compreensão conceitual dos ODS, senso crítico, engajamento cidadão e percepção sobre os desafios locais e globais. A comparação entre os dois momentos (antes e depois) possibilitou identificar mudanças qualitativas na construção do pensamento dos participantes.

Considerando a aprendizagem significativa, que acontece quando novas informações se ancoram em conceitos ou proposições relevantes já existentes na estrutura cognitiva do aprendiz (Moreira, 2001). A análise qualitativa foi aplicada às informações obtidas por meio da entrevista semiestruturada com o professor, das observações em sala de aula e das respostas abertas dos questionários. A técnica utilizada foi a análise de conteúdo, conforme proposta por Bardin (1977), a qual permite identificar padrões de significados, percepções e experiências relatadas pelos participantes. O processo seguiu as etapas de: A análise buscou verificar como os novos conteúdos foram ancorados em conhecimentos prévios, seguindo a perspectiva de Ausubel (*apud* Moreira, 2001).

- Pré-análise processo seguinte dos materiais para familiarização com o conteúdo;
- Codificação – identificação e marcação de unidades de significado relevantes;
- Categorização – agrupamento dos dados em categorias temáticas;
- Interpretação – análise dos sentidos atribuídos pelos participantes, à luz dos objetivos da pesquisa.

Essa abordagem possibilitou captar nuances comportamentais, sociais e pedagógicas que não seriam evidenciadas apenas por dados numéricos. Observações participativas e falas espontâneas foram fundamentais para

compreender como os jogos estimularam a colaboração, o engajamento, o pensamento crítico e a reflexão sobre os ODS, aspectos diretamente alinhados à BNCC e à Agenda 2030.

3.6.2 Análise Quantitativa de Dados

A análise quantitativa foi realizada com base nas respostas das questões fechadas dos questionários utilizados antes e depois da sequência didática. Utilizou-se a estatística descritiva simples, por meio do cálculo de frequências absolutas, percentuais de acertos e da variação entre os dois momentos avaliativos. O objetivo foi medir o impacto da intervenção pedagógica através dos jogos na aquisição de conhecimentos sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Esse procedimento permitiu identificar variações e padrões de resposta que indicam possíveis efeitos da intervenção pedagógica, além de permitir mensurar, de forma objetiva, o progresso dos alunos em relação à identificação dos objetivos, compreensão de seus significados e reconhecimento de suas aplicações práticas. Os dados numéricos forneceram evidências de aprendizagem e serviram como complemento aos achados qualitativos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo apresenta e discute os resultados obtidos a partir da implementação da proposta pedagógica com jogos didáticos de tabuleiro voltados ao ensino dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), com foco no ODS 12, em turmas do 7º ano do ensino fundamental. Os dados foram analisados com base nos objetivos específicos da pesquisa e estruturados de acordo com as etapas metodológicas delineadas no capítulo anterior. A triangulação entre dados fortaleceu a confiabilidade dos achados, permitindo uma compreensão ampliada dos efeitos pedagógicos da intervenção.

A organização deste capítulo demonstra o caminho pedagógico e investigativo percorrido. Desse modo, serão apresentados os resultados do mapeamento do conhecimento prévio dos professores, obtidos por meio de um questionário disponibilizado no *Google Forms*, anterior a palestra apresentada sobre os ODS na semana pedagógica da escola e os resultados obtidos pela implementação da sequência didática com a utilização de jogos didáticos de tabuleiro como ferramenta para a aprendizagem dos ODS.

As etapas foram descritas refletindo de forma coerente os objetivos específicos da pesquisa e os procedimentos metodológicos.

A análise deste capítulo está baseada na relação entre os objetivos específicos e os resultados obtidos. Os objetivos específicos estão organizados em: (OE.1) na seção 4.1, (OE.2) está abordado na seção 4.2, o (OE. 3) é tratado na seção 4.3 implementações dos jogos didáticos de tabuleiro como parte da sequência didática e subseções, os OE.3 e OE.4 foram abordados nas observações, especialmente ao evidenciar o engajamento e a apropriação dos conteúdos pelos alunos durante e após a utilização dos jogos, o OE.5 é tratado na seção 4.5, potencial de replicabilidade e percepções finais e OE.6 está tratado na seção 3.3.5 etapa 5 – identificar o potencial de uso dos jogos como ferramenta pedagógica em contextos similares

A estrutura do capítulo destaca a conexão entre os objetivos, a metodologia utilizada e os resultados obtidos, assegurando uma análise consistente e alinhada à metodologia do estudo fundamentada nos avanços conceituais, observados durante todo o processo.

Logo após, são analisados os efeitos da intervenção na compreensão dos estudantes, com base na comparação entre o questionário inicial e final, nos registros das respostas abertas e nas observações realizadas durante a implementação da sequência didática.

O questionário inicial serviu para diagnosticar os conhecimentos prévios dos estudantes, ao passo que o questionário final possibilitou avaliar a evolução dos conceitos sobre os ODS após a intervenção. No decorrer das atividades, foram registradas observações e o grau de envolvimento dos alunos. A interpretação dos resultados fortaleceu a interação entre as fontes de dados, demonstrando de forma abrangente os efeitos da sequência didática e dos jogos didáticos de tabuleiro no ensino dos ODS.

Conforme a Etapa 1 da metodologia, estes resultados derivam do questionário misto (4 questões abertas e 6 fechadas), das rodas de conversa e das observações realizadas na Semana Pedagógica.

4.1 PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES SOBRE OS ODS E O USO DE JOGOS DIDÁTICOS (OE.1)

Nesta seção são apresentados os resultados relacionados ao “OE.1 Levantar as percepções iniciais dos professores sobre os ODS e sobre o uso de jogos didáticos como estratégia de ensino”.

Para alcançar esse objetivo foi realizada uma palestra sobre o tema como parte da programação da semana pedagógica da escola, com exposição de material didático produzido pelo RExLab/UFSC e realização de um questionário prévio no *Google Forms* com perguntas abertas e fechadas para avaliar o conhecimento sobre os ODS.

Quanto à apresentação, essa contemplou os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), o uso de jogos didáticos como estratégia pedagógica e o trabalho realizado pelo RExLab/UFSC como a capacitação de professores e produção de recursos didáticos para a educação básica.

No decorrer da apresentação os participantes foram questionados sobre se sabiam o que eram os ODS o que responderam: “Pra mim, é um assunto novo”, “Nunca ouvi falar”, “Não conheço”. Apenas um professor se manifestou dizendo que trabalhava o assunto na sua disciplina (geografia).

Questionados sobre o uso de jogos como ferramenta didático pedagógico responderam que não usavam, mas que poderia ser uma forma envolvente e divertida de ensinar desde que fossem relevantes para o conteúdo.

Alguns professores demonstraram falta de incentivo e até receio para implementar novas práticas de ensino por não se sentirem preparados ou com tempo para usá-los.

Através dessa dinâmica informal, percebeu-se nitidamente que a maioria dos professores desconhecia o conteúdo ODS, não utilizava jogos como recurso didático e não sabiam dizer se a escola possuía material didático sobre o tema. Na Figura 7 observa-se o momento da palestra de sensibilização direcionada aos professores da escola sobre os ODS.

Figura 8 - Apresentação na semana pedagógica



Fonte: dados da pesquisa, 2024.

A receptividade dos professores à palestra foi bastante positiva, demonstrando muita curiosidade sobre o material didático apresentado, os ODS e o trabalho do RExLab/UFSC. Os relatos, discussões e questionamentos do encontro deixaram claro que a grande maioria desconhecia ou nunca tinha ouvido falar sobre o conteúdo ODS e a agenda 2030.

A exposição dos jogos confeccionados para integração dos ODS de forma lúdica trouxe “encantamento” aos professores que destacaram a importância do encontro e dos novos aprendizados. A forma como os professores interagiram durante o encontro com a mestranda demonstrou o interesse em utilizar os jogos em sala de aula. O *feedback* dos professores participantes foi muito motivador, sendo

perceptível a satisfação com a apresentação sobre os ODS e a possibilidade de produzir jogos didáticos adaptados para diferentes disciplinas, contextos e conteúdos curriculares. Também foi possível observar que os professores expressaram grande interesse em explorar a temática, mas também frustração pela ausência de suporte material e orientações práticas. Os professores mencionaram a falta de interesse do aluno nas aulas tradicionais e que o uso dos jogos voltados aos conteúdos didáticos poderia tornar a aula descontraída e dinâmica.

Após a palestra, constatou-se a ausência de materiais específicos e recursos didáticos relacionados aos ODS na escola. Outro ponto identificado é o fato de os professores não utilizarem jogos didáticos como ferramenta de apoio às aulas. Isso evidencia a necessidade de promover capacitação específica sobre metodologias ativas, devido à importância que os jogos desempenham no processo de ensino-aprendizagem, despertando o interesse do aluno além de estimular o pensamento crítico sobre os ODS. Esses achados diagnósticos reforçam a relevância do projeto desenvolvido, que tem como objetivo investigar os efeitos da utilização de jogos didáticos de tabuleiro na aprendizagem dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), por alunos do 7º ano na disciplina de Ciências, em uma escola estadual do município de Balneário Arroio do Silva/SC.

As lacunas identificadas, têm o intuito de fortalecer o compromisso da escola com a formação cidadã dos alunos, a capacitação dos professores e o uso de jogos didáticos como estratégia de ensino.

4.1.1 Questionário realizado com os professores

Esta seção apresenta os resultados da etapa inicial da pesquisa, cujo objetivo foi identificar as percepções dos professores sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e o uso de jogos didáticos como ferramenta pedagógica. As informações foram obtidas por meio de questionário misto com 4 (quatro) questões abertas e 6 (seis) fechadas, rodas de conversa e observações realizadas durante a semana pedagógica da Escola de Educação Básica Apolônio Ireno Cardoso, no município de Balneário Arroio do Silva/SC.

O questionário realizado com os professores através do Google Forms antes da Semana Pedagógica, continha 10 perguntas formuladas de maneira bem simples para avaliar os conhecimentos sobre os ODS.

Para entender melhor o nível de conhecimento dos professores sobre o tema, todas as análises dos resultados referentes aos dados coletados estão relacionadas por meio de gráficos, tabelas e quadros.

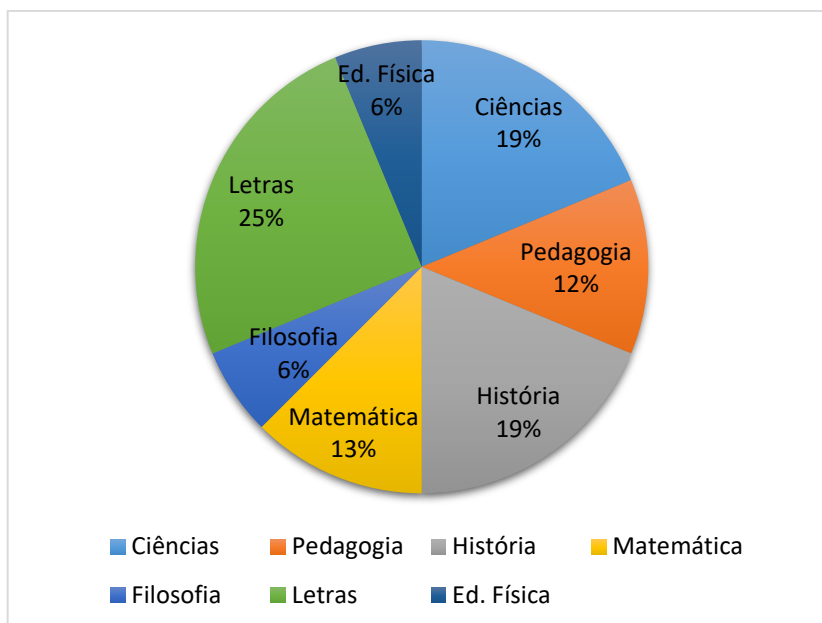
As informações coletadas por meio do questionário indicaram que os professores possuem um conhecimento vago e superficial sobre o que são os ODS. As respostas abertas revelam conhecimento de senso comum, indicando a necessidade de formação continuada a fim de que o tema possa ser inserido e abordado nas disciplinas. A figura 9 apresenta o questionário realizado com os professores.

Figura 9 - Perguntas do questionário professores

1. Qual a sua formação e disciplina que leciona
2. Quais séries você leciona?
3. Você já ouviu falar dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)?
4. Se você respondeu "Sim" à pergunta anterior, onde você ouviu falar dos ODS?
5. Você sabe citar algum dos 17 ODS ? Qual ?
6. Na sua opinião, qual é a importância dos ODS para a educação?
7. Você já inclui temas relacionados aos ODS em suas aulas?
8. Na sua escola, há algum projeto ou iniciativa específica focada nos ODS?
9. Você tem recursos e suportes suficientes para trabalhar os ODS com seus alunos?
10. Avalie seu nível de conhecimento sobre os ODS

Fonte: dados da pesquisa, 2024

A primeira pergunta feita aos professores tratava da formação acadêmica e disciplina lecionada. O gráfico 1 sintetiza as respostas dos professores, destacando qual a formação e disciplina que leciona fornecendo informações importantes para compreender o contexto escolar.

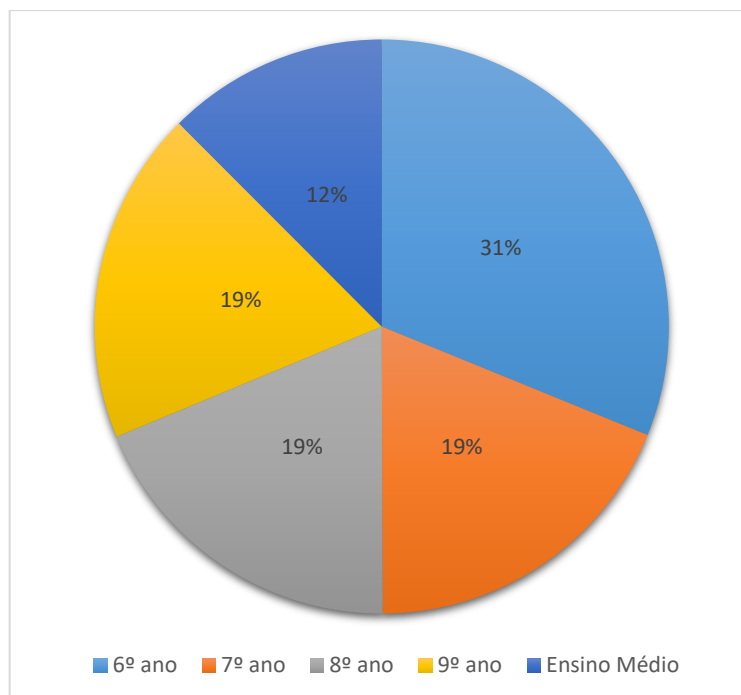
Gráfico 1 - Qual sua formação e disciplina que leciona?

Fonte: dados da pesquisa, 2024

O gráfico revela que 19% dos professores possuem formação e lecionam a disciplina de Ciências, representando uma fatia considerável da pesquisa, ao lado de História (19%) ficando atrás apenas da disciplina de Letras (25%).

Esse dado destaca o papel estratégico das Ciências na promoção dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) devido à sua importância como disciplina investigativa, crítica e direcionada à compreensão dos fenômenos da natureza, facilitando uma abordagem transversal dos ODS, permitindo que o aluno compreenda o conteúdo científico e suas implicações ambientais, sociais e éticas.

Os professores responderam também a respeito das turmas que lecionam na questão 2: "Quais as turmas que você leciona?" O Gráfico 2 apresenta as respostas dos professores sobre as turmas que lecionam.

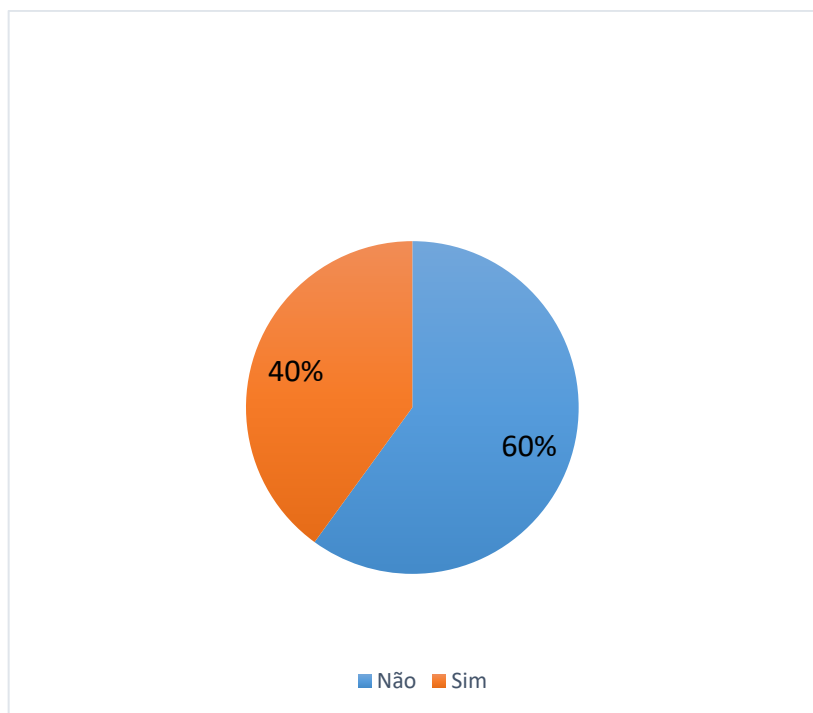
Gráfico 2 - Quais turmas você leciona?

Fonte: dados da pesquisa

As respostas apontaram que a maior concentração de professores, 87,5% lecionam para o ensino fundamental, séries finais apontando a diversidade de turmas atendidas oferecendo uma base para o desenvolvimento interdisciplinar focado nos ODS.

A questão 3 perguntava: Você já ouviu falar dos ODS? O Gráfico 3 apresenta as respostas dos professores procurando avaliar o nível de familiaridade dos professores com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. A análise dos dados revela que a maioria dos participantes não têm conhecimento sobre os ODS. Essa informação é relevante para orientar futuras formações, pois evidencia a necessidade de aprofundar o tema no contexto educativo.

Gráfico 3 - Sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Você já ouviu falar dos ODS?



Fonte: dados da pesquisa, 2024

A análise das respostas indica que 60% dos professores nunca ouviram falar dos ODS antes da intervenção, como mostra o gráfico, e 40% responderam “sim” já ouviram falar dos ODS. Esse dado aponta a importância do tema escolhido conforme abordada na revisão da literatura e evidenciam que, apesar da crescente importância dos ODS nas agendas educativas e sociais, a maioria dos professores ainda não tiveram contato com o conceito. Este cenário revela uma lacuna significativa na formação dos professores e aponta para a urgência na promoção de ações de capacitação sobre o tema no contexto escolar.

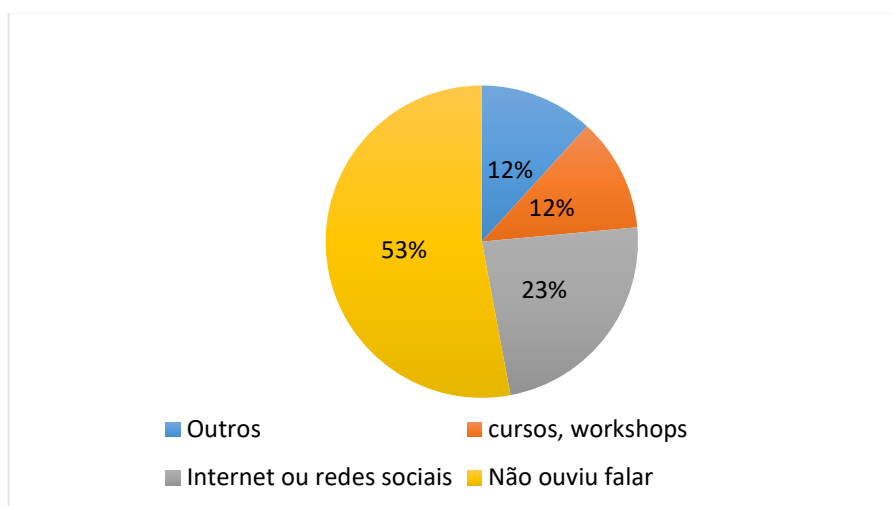
O conhecimento sobre os ODS é essencial para que os professores incorporem de forma transversal o tema em suas práticas pedagógicas, promovendo uma educação voltada para a sustentabilidade e a formação de cidadãos ambientalmente críticos e engajados. A identificação da familiaridade de conhecimento dos professores permite os planejamentos estratégico-pedagógico voltados à integração dos ODS no ambiente escolar. O Quadro 9 revela as respostas dos professores sobre onde ouviram falar dos ODS.

Quadro 10 - Sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Você já ouviu falar dos ODS?

Outros	2
Formação profissional (cursos, workshops)	2
Internet ou redes sociais	4
Não ouviu falar	9

Fonte: dados da pesquisa, 2024

A questão 4 do questionário foi elaborada a partir das respostas da questão anterior e teve como objetivo identificar onde os participantes tinham ouvido falar sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. A pergunta de múltipla escolha foi: Onde você ouviu falar dos ODS? O gráfico 4 apresenta os índices das respostas dos professores.

Gráfico 4 - Onde você ouviu falar sobre os ODS?

Fonte: dados da pesquisa, 2024

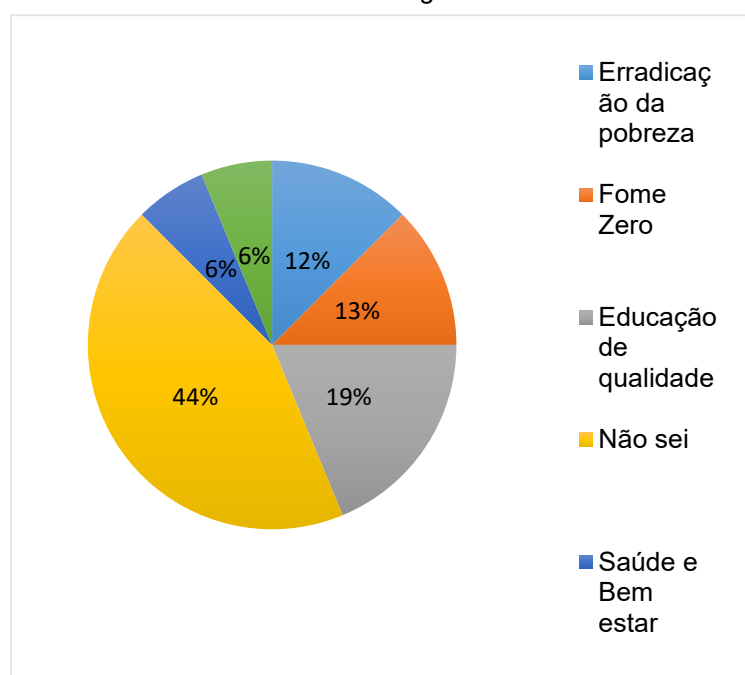
O gráfico 4 revela que 53% dos professores nunca tinham ouvido falar sobre os ODS, o que confirma a lacuna no conhecimento sobre o tema demonstrada no gráfico anterior. Entre os que já tinham ouvido falar sobre os ODS a fonte de informação apontada foi a internet ou redes sociais (23%), seguida por cursos e workshops (12%) e outras fontes (12%). Destaca-se a predominância da informação sobre ODS por meios digitais na disseminação de conteúdos educativos.

Muitos professores declararam não ter ouvido falar sobre o tema, evidenciando uma lacuna na formação continuada dos professores em relação a Agenda 2030 e o compromisso da educação para a sustentabilidade. Ainda assim,

os dados destacam a relevância das ações formativas nos projetos pedagógicos escolares, pois os meios informais podem não oferecer a profundidade necessária para uma compreensão crítica e pedagógica dos ODS.

Na questão 5 os professores responderam: você sabe citar algum dos 17 ODS? Qual? Os resultados do gráfico 5 estão a seguir.

Gráfico 5 - Você sabe citar algum dos 17 ODS? Qual?



Fonte: dados da pesquisa, 2024

A análise revelou que 44% dos professores afirmam não saber citar nenhum ODS, o que demonstra novamente a falta de familiaridade com o tema. Entre os professores que conseguiram citar algum ODS as respostas mais citadas foram: 19% Educação de qualidade, 13% ODS Fome Zero, 12% Erradicação da pobreza e 6% agricultura sustentável e 6% saúde e bem-estar.

A resposta "Não sei" foi predominante e reforça a importância de ações na formação continuada para a promoção dos ODS na educação. Também evidencia que o conhecimento é bastante superficial e que é necessário explorar de forma abrangente os 17 ODS, fomentando o entendimento entre os educadores, que desempenham um papel primordial na disseminação desse conhecimento aos alunos.

A questão 6 teve como objetivo obter a opinião dos professores sobre a importância dos ODS. As respostas obtidas estão apresentadas na figura 10.

Figura 10 - Opinião professores sobre importância dos ODS

6. Na sua opinião, qual é a importância dos ODS para a educação?
É um assunto bem amplo e atual.
Total importância, uma vez que, através dos alunos podemos levar o conhecimento para a comunidade extraescolar e disseminar práticas para buscar alcançar as metas
São muito importantes
É importante para o desenvolvimento de uma sociedade mais justa
Não sei
Promover a cidadania
Desconheço
Conscientização sobre a importância da reciclagem!
É importante, pois volta-se à conscientização dos alunos para que futuramente vivam em um ambiente melhor.
É de extrema importância
Não tenho certeza do que se trata, mas acredito que desenvolvimento sustentável é um tema importante para que possamos caminhar para um futuro possível para todas as pessoas.
Garantia de mantermos nosso planeta vivo
Conscientização
Não sei
Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável podem contribuir diretamente para a formação humana dos nossos alunos e podemos tirar muitas informações que os alunos trazem e que podem contribuir para que estes objetivos sejam alcançados.
Mostrar as 17 ODS para os alunos é importante para que ao longo de sua vida, possam tomar atitudes que ajudariam a minimizar algum problemas.

Fonte: dados da pesquisa, 2024

As respostas evidenciam as percepções dos professores sobre ODS reconhecendo que são fundamentais para a formação de cidadãos conscientes, destacando o papel da educação na promoção de valores como sustentabilidade, cidadania e preservação ambiental. As respostas indicam uma percepção do papel transformador da educação para alcançar os ODS.

Promover a cidadania;

Garantia de mantermos nosso planeta vivo;

Mostrar os 17 ODS para os alunos é importante para que ao longo de sua vida, possam tomar atitudes que ajudariam a minimizar algum problema.

Alguns participantes demonstram conhecimento superficial ou confusão sobre o conceito de ODS, relacionando-os a temas isolados como reciclagem ou sustentabilidade em geral.

Conscientização sobre a importância da reciclagem!

De acordo com as opiniões dos professores sobre a importância dos ODS, nota-se que algumas respostas são genéricas e outras indicam desinformação, como:

Não sei

Desconheço

Não tenho certeza do que se trata...

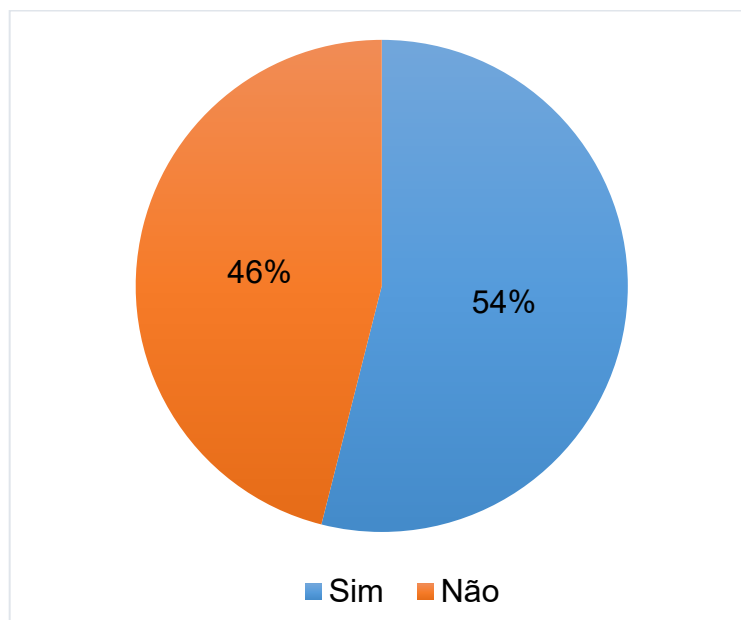
são muito importantes

é um assunto bem amplo e atual.

Esses dados reforçam os resultados quantitativos anteriores confirmando a urgência de formação dos professores sobre os ODS de forma contextualizada.

A questão 7, apresenta os resultados da pergunta: Você já inclui temas relacionados aos ODS em suas aulas? e está representada no gráfico 6.

Gráfico 6 - Você já inclui temas relacionados aos ODS em suas aulas?



Fonte: dados da pesquisa, 2024

De acordo com os respondentes, 54% dos professores afirmaram que já incluíram o tema em aulas, indicando que mais da metade dos professores abordaram os ODS. Este dado é positivo, revelando um grau de conscientização e

integração dos temas de sustentabilidade na prática pedagógica enquanto 46% dos professores responderam "Não", representando que uma parcela significativa não inclui o tema nas aulas, seja por falta de conhecimento, formação adequada, materiais didáticos apropriados ou integração no currículo. O resultado mostra que a conscientização está em progresso, mas há muitos desafios para alcançar uma integração consistente dos ODS no ambiente escolar.

A pergunta 8 investigou a forma como os professores incluem os ODS nas aulas e está relacionada à questão 7: Se você já inclui os ODS em sua aula, como os integra? Os resultados estão resumidos no quadro 11.

Quadro 11 - Respostas dos professores sobre integração dos ODS nas aulas

8. Se você já inclui os ODS em sua aula como os integra os ODS?
Uso de materiais didáticos específicos
Atividades práticas (ex.: reciclagem, economia de água, etc.)
Uso de materiais didáticos específicos
Discussões e debates em sala de aula
Atividades práticas (ex.: reciclagem, economia de água, etc.)
Discussões e debates em sala de aula
Discussões e debates em sala de aula
Atividades práticas (ex.: reciclagem, economia de água, etc.)
Atividades práticas (ex.: reciclagem, economia de água, etc.)
Discussões e debates em sala de aula
Discussões e debates em sala de aula
Discussões e debates em sala de aula
Atividades práticas (ex.: reciclagem, economia de água, etc.)
Uso de materiais didáticos específicos
Uso de materiais didáticos específicos
Discussões e debates em sala de aula

Fonte: dados da pesquisa, 2024

As principais formas mais citadas de integração e inclusão do tema ODS foram:

1 - Discussões e debates em sala de aula foi citada 9 (nove) vezes, demonstrando que a abordagem mais comum utilizada pelos professores é a promoção de diálogos, reflexões e trocas de ideias sobre o tema; 2 - Atividades práticas (ex.: reciclagem, economia de água etc.) aparecem em 5 respostas, revelando um esforço de aproximar a teoria e a prática de forma concreta. 3 - O uso

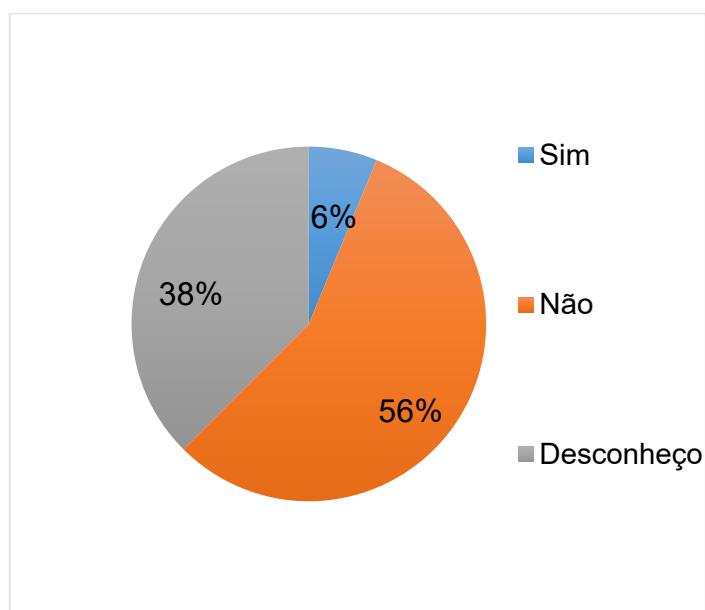
de materiais didáticos específicos mencionado 4 vezes, indicando a utilização de recursos apropriados para abordar os temas relacionados aos ODS.

Porém, essas respostas “não vão” de encontro das próximas perguntas que tratam da disponibilidade de recursos e suportes na escola e sobre o nível de conhecimento dos respondentes sobre os ODS.

A penúltima questão de múltipla escolha com as alternativas sim, não e desconheço, aborda os recursos disponíveis na escola para trabalhar o tema. Essa pergunta foi importante para compreender as condições pedagógicas disponíveis aos professores no que diz respeito à integração dos ODS no contexto escolar.

O gráfico 7 apresenta os dados referentes à seguinte questão: Você tem recursos e suportes suficientes para trabalhar os ODS com seus alunos?

Gráfico 7 - Você tem recursos e suportes suficientes para trabalhar os ODS com seus alunos?



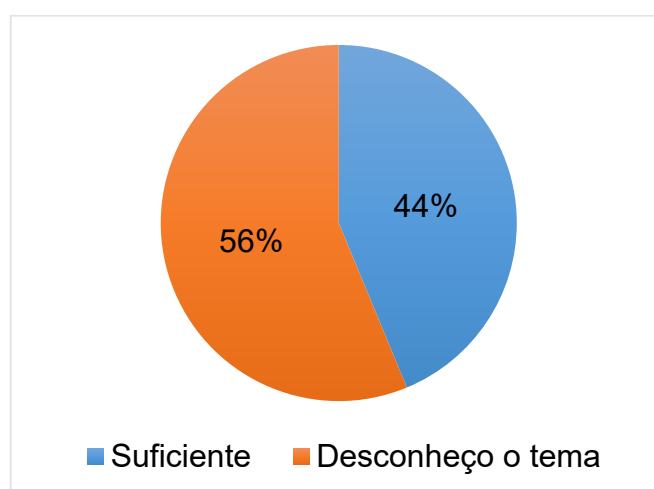
Fonte: dados da pesquisa, 2024

O gráfico aponta que 56% dos professores não têm recursos e suportes suficientes para trabalhar os ODS, o que revela uma carência significativa de materiais, formação ou apoio institucional para trabalhar os ODS em sala de aula. 38% desconhecem a existência desses recursos na escola sugerindo falta de informação ou divulgação sobre ferramentas disponíveis para tal e apenas 6% responderam que sim, possuem recursos e suportes, indicando apoio nesse aspecto. Os resultados reforçam a necessidade em formação continuada, produção e aquisição de materiais didáticos específicos e informação adequada nas instituições

de ensino sobre os recursos existentes para que mais professores atuem na abordagem dos ODS.

A questão 10, sobre o nível de conhecimento dos professores sobre os ODS, apresenta 2 opções de resposta: a) desconheço o tema e b) conheço o suficiente. A questão procura compreender se os profissionais consideram o seu conhecimento suficiente ou se ainda desconhecem o tema. O gráfico 8 demonstra a percepção dos participantes sobre o seu nível de conhecimento em relação aos ODS.

Gráfico 8 - Avalie seu nível de conhecimento sobre os ODS



Fonte: dados da pesquisa, 2024

De acordo com os respondentes, o gráfico revela que 56% dos professores afirmam desconhecer os ODS, o que representa a maioria e indica a necessidade urgente de ações de sensibilização e formação. Por outro lado, 44% consideram o seu conhecimento “suficiente”, sugerindo que uma parte dos professores já têm alguma familiaridade ou formação sobre o tema.

Esse resultado demonstra uma divisão clara, mas com predomínio do desconhecimento. Assim, torna-se essencial que as escolas e os gestores promovam ações formativas, campanhas e disponibilização de recursos pedagógicos, com o objetivo de ampliar a integração dos ODS em sala de aula.

4.1.2 Integração dos Dados

A combinação dos dois enfoques — qualitativo e quantitativo — permitiu triangular os dados e validar os resultados da pesquisa. Como destaca Creswell

(2014), a integração entre métodos fortalece a robustez da análise, ao cruzar evidências de diferentes naturezas e garantir uma interpretação mais completa e confiável.

Enquanto os dados quantitativos ofereceram uma visão objetiva e mensurável, os dados qualitativos forneceram profundidade, contexto e significado às experiências relatadas. Essa complementaridade foi essencial para compreender não apenas se os alunos aprenderam sobre os ODS, mas como e por que os jogos se mostraram eficazes como estratégia pedagógica.

Além disso, as categorias temáticas identificadas na análise qualitativa — como engajamento dos alunos, colaboração entre pares, compreensão dos conceitos dos ODS e impacto da ludicidade na aprendizagem — estão diretamente relacionadas aos objetivos específicos da pesquisa. Por exemplo, o OE.1 buscou identificar percepções iniciais dos professores, sendo contemplado nas falas e interações registradas nas rodas de conversa. O OE.2 teve sua efetividade refletida nas contribuições sobre clareza e aplicabilidade dos jogos. Os OE.3 e OE.4 foram abordados nas observações, especialmente ao evidenciar o engajamento e a apropriação dos conteúdos pelos alunos durante e após a implementação dos jogos. Já o OE.5 foi explorado nas entrevistas e nas análises das sugestões de replicabilidade dadas por professores e estudantes. Essa articulação reforça a consistência entre os instrumentos de coleta, os métodos de análise e os objetivos traçados na pesquisa.

Os resultados das análises realizadas são apresentados no Capítulo 4, com base na estrutura dos objetivos específicos definidos nesta pesquisa.

4.1.3 Diagnóstico Inicial: Lacunas de Formação e de Material Didático

A análise das respostas ao questionário evidenciou uma lacuna significativa no conhecimento docente sobre os ODS. Dos professores participantes, 40% declararam ter pouco ou nenhum contato com os 17 objetivos (já ouviu falar), enquanto 60% afirmaram nunca ter trabalhado os ODS de forma sistemática em suas práticas pedagógicas (não ouviu falar). Esse dado revela um desconhecimento generalizado do conteúdo da Agenda 2030, o que compromete sua abordagem em sala de aula, especialmente de forma interdisciplinar e contextualizada. Algumas respostas das questões abertas revelam essa lacuna:

1. Você sabe citar algum ODS?

“Não. Mas acredito que conheça alguns, mas não com essa sigla ODS”.

(Professor A).

2. Você já inclui temas relacionados aos ODS em suas aulas?

“Acredito que já inclua o tema nas minhas aulas, mas não os conheço.”

(Professor B).

3. Na sua opinião, qual é a importância dos ODS para a educação?

“Não tenho certeza do que se trata, mas acredito que desenvolvimento sustentável é um tema importante para que possamos caminhar para um futuro possível para todas as pessoas”. (Professor C);

4. Na sua opinião, qual é a importância dos ODS para a educação?

“Garantia de mantermos nosso planeta vivo” (Professor D).

Além disso, foi constatada a ausência de materiais didáticos estruturados sobre os ODS na escola. Essa ausência foi reforçada durante as rodas de conversa. Professores também relataram que os livros didáticos adotados tratam os ODS de forma marginal, quando o fazem, limitam-se à menção simbólica ou a passagens breves e descontextualizadas. Em síntese, o diagnóstico aponta para a necessidade de investimento na formação continuada dos professores, criação e distribuição de materiais didáticos acessíveis e adaptados às realidades escolares, articulação entre políticas públicas e práticas pedagógicas, com incentivo ao trabalho com temas globais e sustentáveis.

4.1.4 Sensibilização e Formação Inicial

Diante do cenário identificado, foi organizada uma palestra formativa com apoio do RExLab, apresentando os fundamentos da Agenda 2030 e os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, suas inter-relações e possíveis conexões curriculares com as disciplinas escolares. A ação, realizada no auditório da escola, teve boa adesão dos professores e gerou expressivo interesse pelo tema, como observado no diário de campo. Abaixo estão os registros das falas dos participantes durante a palestra.

“os jogos são muito interessantes para trabalhar conteúdos de forma descontraída”

“esse material é uma riqueza”.

“Achei interessante eu não sabia que existia essa agenda 2030.”

Após a formação, os professores demonstraram maior engajamento com a proposta e contribuíram com ideias para a construção dos jogos didáticos, evidenciando que ações formativas pontuais podem ter impacto positivo na mobilização da equipe docente.

O Quadro 11 apresenta uma análise das mudanças nas percepções dos professores em relação ao tema, evidenciando as diferenças observadas antes e depois da participação na palestra formativa.

Quadro 12 - Comparativo das percepções dos professores antes e depois da palestra formativa

Aspectos Avaliados	Antes da Palestra	Depois da Palestra
Conhecimento sobre ODS	Muito limitado	Maior embasamento com exemplos práticos
Uso de jogos	Insegurança/ausência de recursos pedagógicos sobre ODS	Motivação/segurança para experimentar os jogos
Implementação de jogos	Interessante, mas pouco utilizada visão mais tradicional	Maior interesse em utilizar nas aulas
Importância do tema	Não conheciam os ODS	Muito importante trabalhar os ODS
Engajamento na formação	Bastante expectativa e receptividade	Muito entusiasmo Momento enriquecedor
Percepções	Professores curiosos pela exposição dos materiais didáticos	Impacto positivo extremamente importante de acordo com os participantes

Fonte: dados da pesquisa, 2024

A comparação destaca o impacto da palestra na compreensão dos professores, permitindo avaliar a eficácia da intervenção educativa realizada.

4.1.5 Formação Docente e ODS: Interfaces com a Literatura

Segundo Leicht *et al.* (2018), a implementação dos ODS nos sistemas educacionais depende de políticas formativas voltadas à capacitação de professores, ao desenvolvimento de materiais e à articulação entre currículo, práticas pedagógicas e contexto local. Entretanto, como aponta Bonilla (2020), a formação docente inicial ainda negligência temáticas contemporâneas como os ODS, resultando em um hiato entre as demandas globais e as competências profissionais efetivamente desenvolvidas nos cursos de licenciatura.

Essa desconexão foi evidenciada na presente pesquisa, quando, mesmo entre professores experientes, observou-se desconhecimento sobre conceitos básicos da Agenda 2030 e ausência de estratégias para trabalhá-los pedagogicamente. Conforme Gadotti (2010), a formação para a cidadania planetária exige repensar o papel da escola e o sentido da prática educativa frente aos desafios globais — o que exige não apenas vontade política, mas investimento em políticas públicas, formação continuada e acesso a materiais didáticos inovadores.

Esse diagnóstico inicial reforça a relevância da proposta de intervenção, ao identificar não apenas uma lacuna de conhecimento, mas também um campo fértil para ações de formação e inovação pedagógica. A sensibilização realizada revelou-se uma estratégia fundamental para introduzir os ODS no cotidiano escolar, especialmente quando associada a metodologias ativas e ao uso de recursos lúdicos, como os jogos didáticos.

Conforme a Etapa 2 da metodologia, os achados a seguir resultam do processo de concepção, prototipagem e validação dos jogos em colaboração com o docente e apoio do RExLab.

4.2 DESENVOLVIMENTO DOS JOGOS DE TABULEIRO (OE.2)

Esta seção apresenta o processo de concepção, produção, validação e ajustes dos jogos didáticos de tabuleiro desenvolvidos com o objetivo de promover a aprendizagem dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) entre estudantes do 7º ano do ensino fundamental. Os jogos foram idealizados em parceria com o professor da disciplina de Ciências e desenvolvidos com apoio técnico e pedagógico do Laboratório de Experimentação Remota (RExLab), vinculado à Universidade Federal de Santa Catarina.

4.2.1 Etapas do Desenvolvimento e Participação Docente

O ponto de partida do processo foi a realização de entrevistas e reuniões com o professor da disciplina e a equipe gestora da escola, com o objetivo de compreender as necessidades pedagógicas e as possibilidades de utilização dos jogos no contexto real de sala de aula. O professor relatou a ausência de materiais

estruturados sobre os ODS nos livros didáticos e manifestou o desejo de utilizar metodologias mais participativas e lúdicas no ensino de Ciências.

Com base nesse diagnóstico, deu-se início à fase de prototipagem. O primeiro esboço dos jogos foi construído manualmente em cartolina pelo próprio professor, com base em suas vivências em sala e no planejamento curricular. A versão inicial foi essencial para estruturar as regras, o conteúdo temático e a mecânica de jogo.

A construção dos jogos didáticos partiu de uma fase inicial de diagnóstico pedagógico, que incluiu entrevistas com o professor da disciplina de Ciências e consultas com a direção da escola. Com base nas demandas e expectativas levantadas, a pesquisadora, em colaboração com o RExLab, deu início ao processo de desenvolvimento.

Dois jogos foram produzidos: “Na Trilha e na Memória” e “Trilha ODS”. O primeiro combina um tabuleiro com um jogo de memória baseado nos símbolos dos ODS; o segundo apresenta uma trilha com cartas de desafio e regras que estimulam a aprendizagem ativa.

Ambos os jogos foram confeccionados em MDF, com cartas plastificadas, dados impressos em 3D e pinos coloridos, garantindo durabilidade e usabilidade em sala de aula.

A primeira versão dos jogos foi idealizada pelo professor, utilizando cartolina, e passou por validação com especialistas em educação e design pedagógico. A partir dos feedbacks recebidos, os jogos foram ajustados, sobretudo no equilíbrio entre conteúdo e ludicidade, resultando em produtos pedagógicos alinhados à BNCC e à Agenda 2030. A Figura 11 apresenta os protótipos confeccionados com impressões coloridas, para a montagem do tabuleiro em cartolina.

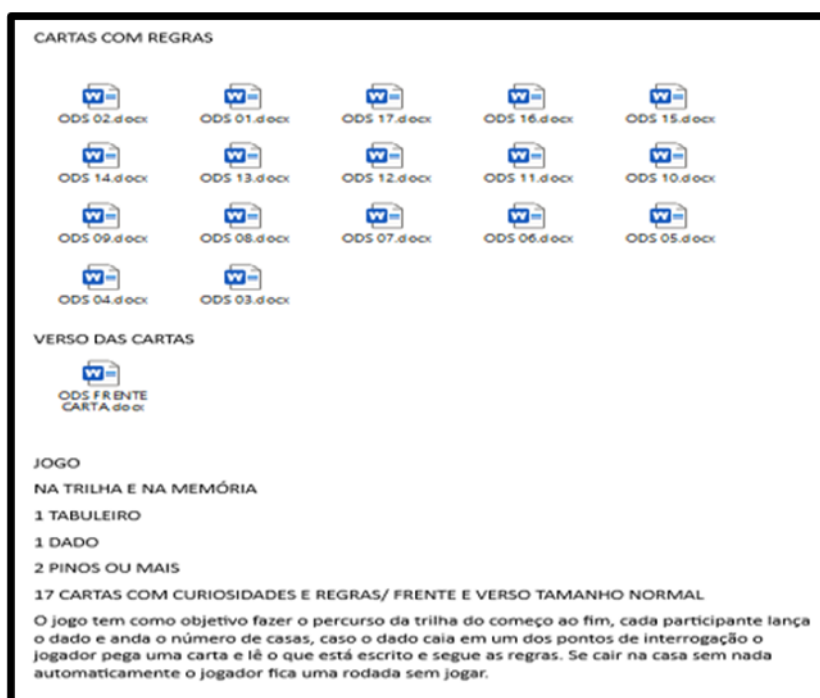
Figura 11 - Protótipos em papel desenvolvidos pelo professor da disciplina de Ciências da escola



Fonte: dados da pesquisa, 2024.

A Figura 12 ilustra a primeira versão digitalizada dos jogos didáticos desenvolvida e elaborada pelo professor de Ciências da escola estadual.

Figura 12 - Versão inicial dos jogos

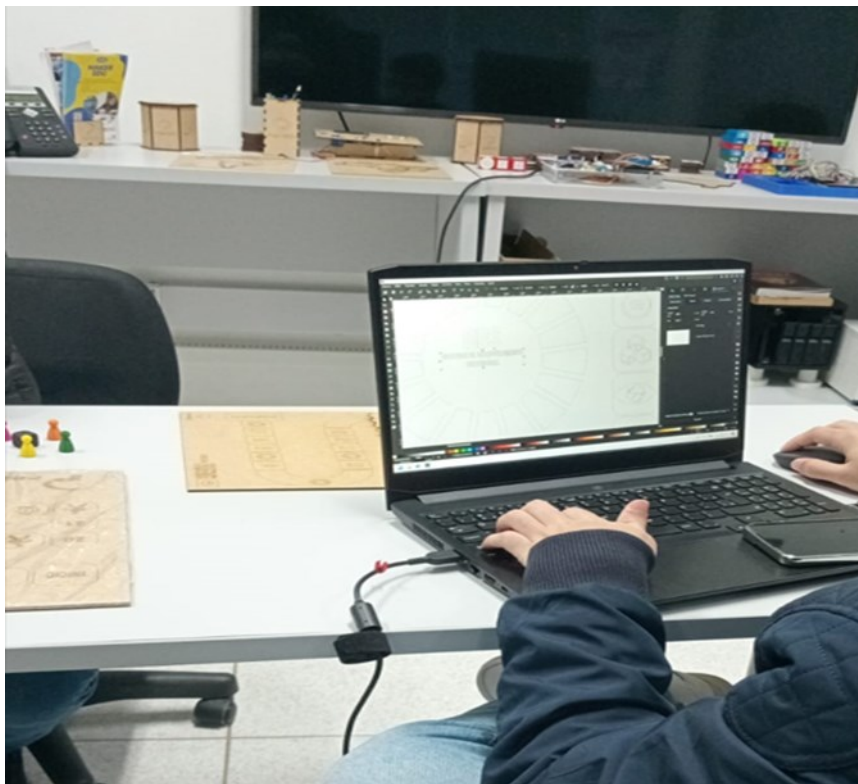


Fonte: dados da pesquisa, 2024

Após o desenvolvimento inicial dos jogos junto ao professor da disciplina de Ciências o apoio técnico e metodológico do RExLab foi essencial tanto na produção física dos jogos quanto na mediação pedagógica do processo. Esse resultado destaca o papel dos laboratórios universitários como parceiros estratégicos na inovação

educacional. A Figura 13 registra uma das etapas fundamentais no processo de desenvolvimento, preparação e validação dos jogos por especialistas do RExLab/UFSC.

Figura 13 - Preparação/validação dos jogos por especialistas no RExLab



Fonte: dados da pesquisa, 2024

Os ajustes necessários dos protótipos realizados pelo RExLab incluíram todo o design gráfico (organização dos elementos visuais), adaptação das metodologias e do conteúdo (atualização e correção de textos, inclusão/exclusão de elementos).

Os jogos foram prototipados através de ferramentas de criação personalizada para materiais educacionais em conjunto com o *MakerSpace* do RExLab (Laboratório de Experimentação Remota da UFSC). O desenvolvimento dos jogos didáticos foi acompanhado, revisado e validado pelos especialistas para garantir a eficácia da aprendizagem de acordo com as competências da BNCC, currículo escolar e dos ODS.

A Figura 14 destaca a versão final dos jogos de tabuleiros em MDF, pinos, jogo da memória e cartas.

Figura 14 - Versão final dos jogos

Fonte: dados da pesquisa, 2024

Os jogos educativos alinhados à BNCC promovem competências como; pensamento crítico, resolução de problemas, responsabilidade, cooperação, raciocínio lógico e cidadania, além de estimular a autonomia e protagonismo do aluno.

O processo de ensino-aprendizagem através de jogos torna-se envolvente, dinâmico e lúdico desde que planejados e utilizados como ferramenta de ensino integrada ao currículo. Também permite que o aluno relacione os conteúdos com seus saberes, favorecendo o engajamento e criando um ambiente motivador para a construção do conhecimento, tornando-se aliado do ensino promovendo uma aprendizagem significativa.

4.2.2 Criação dos Jogos: "Trilha ODS" e "Na Trilha e na Memória"

Para elaborar os jogos foram necessários estudos sobre os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e alinhamento às ideias do professor da disciplina de Ciências. Os protótipos foram feitos inicialmente em cartolina com auxílio da ferramenta Canva. Foram desenvolvidos dois jogos didáticos de tabuleiro intitulados

Na Trilha ODS e Na Trilha e na Memória. O quadro 12 apresenta a ficha técnica dos jogos.

Quadro 13 - Ficha técnica dos jogos didáticos

Nome do Jogo	Componentes	Objetivo Pedagógico
Na Trilha e na Memória	Tabuleiro em MDF, pinos, cartas plastificadas, dados 3D	Estimular a memorização e reconhecimento dos 17 ODS
Trilha ODS	Tabuleiro em MDF, pinos, 18 cartas (1 de regras + 17 ODS)	Promover o debate e a compreensão dos ODS de forma lúdica

Fonte: dados da pesquisa, 2024

- a) **Jogo Trilha ODS:** Apresenta uma trilha com casas numeradas e pontos de interrogação. Cada jogador lança o dado e, ao avançar casas, retira uma carta que contém perguntas, desafios ou explicações sobre um dos 17 ODS. O jogo estimula a reflexão crítica, a tomada de decisões e o debate coletivo. A Figura 12 apresenta as cartas do jogo na Trilha ODS suas regras e questões sobre os ODS.

Figura 15 - Cartas do jogo na trilha ODS





Fonte: da autora

A Figura 16 apresenta o jogo de tabuleiro confeccionado em MDF, pinos coloridos e dado feitos na impressora 3D, cartas plastificadas representando o Kit finalizado do jogo Trilha ODS.

Figura 17 - Parte do Jogo da Memória utilizado no jogo na trilha e na memória



Fonte: dados da pesquisa, 2024

A figura 18 apresenta o jogo tabuleiro em MDF, peças do jogo da memória, pinos coloridos e dados confeccionados na impressora 3D e carta de regras do jogo Na Trilha e na Memória, representando a materialização do trabalho para a prática pedagógica da pesquisa em parceria com o RExLab.

Figura 18 - Tabuleiro do jogo na Trilha e na Memória



Fonte: dados da pesquisa, 2024

Os jogos elaborados a partir de conteúdos propostos pelo professor da disciplina estimularam a participação dos estudantes que ficaram atentos e concentrados durante os jogos. A atividade lúdica direcionada ao conteúdo proporcionou um bom nível de compreensão acerca dos ODS.

4.2.3 Validação com Especialistas e Ajustes Realizados

Após a construção dos protótipos, os jogos passaram por uma etapa de validação com especialistas em educação, design instrucional e metodologias lúdicas, vinculados ao RExLab e à rede de parceiros do projeto. Os especialistas avaliaram aspectos como clareza das regras, adequação à faixa etária, equilíbrio entre conteúdo e ludicidade e alinhamento curricular.

As principais sugestões recebidas foram:

- a) Tornar as instruções mais objetivas, com linguagem acessível para alunos do 7º ano;
- b) Revisar a redação das cartas para evitar termos técnicos excessivos;
- c) Incluir desafios práticos relacionados à realidade dos alunos;
- d) Melhorar o design visual dos tabuleiros para facilitar a leitura.

Essas sugestões foram incorporadas, resultando na versão final dos jogos, com estrutura em MDF, cartas plastificadas, pinos coloridos e dados confeccionados em impressora 3D, garantindo durabilidade e atratividade.

Trecho de validação:

Os jogos têm grande potencial didático, especialmente por envolverem as dimensões cognitiva e socioemocional dos alunos. As regras são simples, e a ludicidade contribui para a internalização dos ODS de forma significativa (Especialista convidado – RExLab).

4.2.4 Alinhamento com a BNCC e a Agenda 2030

Os jogos foram planejados com base nas competências gerais da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), especialmente:

- a) Competência 3: valorização da empatia, cooperação e respeito à diversidade;
- b) Competência 6: uso de diferentes linguagens;
- c) Competência 10: responsabilidade e cidadania.

Além disso, os jogos foram diretamente inspirados nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, especialmente o ODS 4 – Educação de Qualidade, ao promoverem acesso ao conhecimento de forma inclusiva, contextualizada e transformadora.

A escolha pela abordagem lúdica está ancorada nos princípios das metodologias ativas, que atribuem ao aluno o papel de protagonista no processo de aprendizagem (Moran, 2015).

A Figura 19 representa a integração entre as competências da BNCC, a utilização de jogos e os ODS.

Figura 19 - Competência BNCC, Jogos e ODS



Fonte: dados da pesquisa, 2024

4.2.5 Contribuição do RExLab e potencial de replicabilidade

O apoio técnico e metodológico do RExLab foi determinante em todas as etapas do processo: desde a concepção pedagógica até a produção dos jogos.

O laboratório colaborou na impressão em 3D dos dados, corte a laser dos tabuleiros e plastificação das cartas, além da mediação entre a pesquisa e especialistas da área.

Esse tipo de parceria evidencia o potencial dos laboratórios universitários como polos de inovação educacional, especialmente no apoio a escolas públicas que enfrentam desafios estruturais. A experiência mostra que os jogos são replicáveis em contextos similares, com baixo custo e alta adesão por parte de alunos e professores.

As modificações durante o processo de desenvolvimento dos jogos foram notórias, observou-se a evolução entre o protótipo inicial e a versão final,

demonstrando o contínuo diálogo entre o professor da disciplina e os especialistas do RExLab.

A versão inicial feita em cartolina de forma simples com os elementos visuais feitos na ferramenta Canva e impressões coloridas em papel A4, testes direcionados à dinâmica e compreensão das regras foram usados para validação inicial além de correção ortográfica e gramatical.

Os tabuleiros na versão final foram confeccionados em MDF com as impressões feitas no equipamento corte laser, o design gráfico dos elementos foi aprimorado deixando os jogos mais atrativos.

As mudanças realizadas resultaram um refinamento pedagógico fundamentado nas contribuições do professor e dos especialistas garantindo um recurso educacional acessível para à implementação dos jogos.

Conforme a Etapa 3 da metodologia, os resultados desta subseção decorrem da implementação da sequência didática em quatro turmas do 7º ano e das observações sistemáticas em sala.

4.3 IMPLEMENTAÇÃO DOS JOGOS E DINÂMICA EM SALA DE AULA (OE.3)

A implementação dos jogos didáticos de tabuleiro ocorreu em quatro turmas do 7º ano do ensino fundamental, como parte de uma sequência didática estruturada em colaboração entre a pesquisadora e o professor da disciplina de Ciências. Essa articulação docente foi fundamental para garantir a adequação da intervenção ao planejamento pedagógico da escola e para assegurar o engajamento de todos os envolvidos.

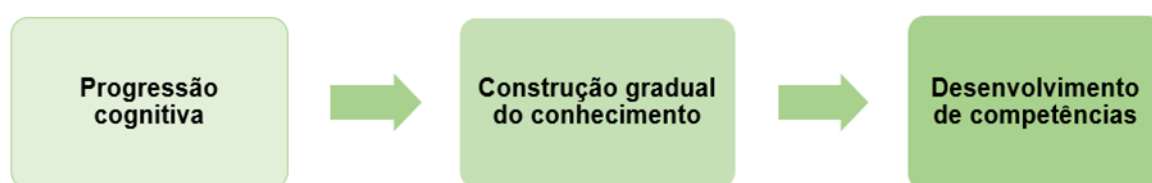
4.3.1 Estrutura da Sequência Didática

A sequência foi composta por três encontros de 45 minutos cada, realizados em sala de aula e no auditório da escola, utilizando recursos como projetor, notebook, caixas de som e materiais lúdicos. A organização dos conteúdos e atividades seguiu uma lógica de progressão cognitiva, favorecendo a construção gradual do conhecimento e o desenvolvimento de competências relacionadas à cidadania e à sustentabilidade.

As aulas incluíram discussões em grupo, explicação do conteúdo através de apresentação de slides, filme animado e jogos didáticos para integrar os conceitos e símbolos sobre os ODS voltados à vivência dos alunos. Além de compreenderem os conteúdos, os alunos tiveram a oportunidade de analisar suas próprias atitudes em relação ao consumo e à sustentabilidade. A Figura 20 detalha os momentos que estruturais da sequência didática, evidenciando o progresso cognitivo planejado durante a sequência didática.

-

Figura 20 - Etapas do processo cognitivo
Etapas do processo cognitivo



Fonte: dados da pesquisa, 2024

Para promover uma aprendizagem significativa e contextualizada, foi elaborada uma sequência didática distribuída em três aulas, utilizando recursos audiovisuais, questionários e jogos didáticos. O Quadro 3 apresenta a estrutura da sequência didática utilizada.

Quadro 14 - Estrutura da Sequência Didática implementada nas turmas do 7º ano

Aula	Atividades Desenvolvidas	Recursos Utilizados
1	Apresentação da pesquisadora, realização do pré-questionário, exibição do vídeo “O que são ODS?”	Questionário impresso, vídeo animado, projetor
2	Apresentação interativa dos 17 ODS, roda de conversa e contextualização dos objetivos na realidade dos alunos	Slides, mediação do professor, perguntas disparadoras
3	Implementação dos jogos “Na Trilha e na Memória” e “Trilha ODS”, pós-questionário	Tabuleiros, cartas, pinos, dados, questionário impresso

Fonte: dados da pesquisa, 2024

Durante o primeiro encontro, os alunos foram apresentados à pesquisadora e convidados a responder ao pré-questionário sobre os ODS, com perguntas fechadas e abertas. Em seguida, foi exibido o vídeo animado “O que são ODS?” que despertou a atenção e incentivou comentários espontâneos dos estudantes sobre a importância

dos temas abordados. A Figura 21 apresenta o questionário prévio realizado com os estudantes antes da intervenção pedagógica para compreender o nível de conhecimento sobre o tema.

Figura 21 - Pré-questionário realizado com os estudantes

Olá, estudantes!
Meu nome é Aline Furtado Alves e sou mestranda no Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação da Universidade Federal de Santa Catarina, campus Araranguá. O objetivo deste questionário, destinado aos alunos do 7º ano da disciplina de Ciências da E.E.B. Apolônio Ireno Cardoso, é avaliar o conhecimento sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) como parte da minha pesquisa de dissertação. Peço, por favor, que respondam às perguntas com sinceridade. Não se preocupem se não conhecem o assunto; a honestidade de vocês é fundamental para que eu possa conduzir minha pesquisa de forma adequada. Obrigada!

Questionário: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

Nome: _____ Turma: _____ Data: _____

Assinale a alternativas corretas:

- | | |
|---|---|
| <p>1.O que significa a sigla ODS?</p> <p>☐ Organização de Direito social</p> <p>☐ Objetivos de Desenvolvimento Sustentável</p> <p>☐ Objetivos de Defesa Sustentável</p> | <p>6.Os ODS são importantes para quais países?</p> <p>☐ Apenas para os países pobres</p> <p>☐ Apenas para os países ricos</p> <p>☐ Para todos os países do mundo</p> |
| <p>2.Quem criou os ODS?</p> <p>☐ União Europeia</p> <p>☐ Organização Mundial da Saúde</p> <p>☐ Organização das Nações Unidas</p> | <p>7. Qual dos seguintes temas NÃO está incluído nos ODS?</p> <p>☐ Erradicação da pobreza</p> <p>☐ Educação de qualidade</p> <p>☐ Exploração espacial</p> |
| <p>3.Quantos são os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável ?</p> <p>☐ 10</p> <p>☐ 17</p> <p>☐ 20</p> | <p>8. Os ODS envolvem quais tipos de ações?</p> <p>☐ Somente ações governamentais</p> <p>☐ Ações de governos, empresas, comunidades e indivíduos</p> <p>☐ Somente ações de organizações internacionais</p> |
| <p>4.Qual é o objetivo geral dos ODS?</p> <p>☐ Reduzir os impostos globais</p> <p>☐ Garantir a paz e a segurança internacional</p> <p>☐ Erradicar a pobreza, proteger o planeta e garantir prosperidade para todos</p> | <p>9. Por que é importante conhecer os ODS?</p> <p>☐ Para ajudar a alcançar um futuro sustentável</p> <p>☐ Para conhecer sobre história antiga</p> <p>☐ Para aprender como gastar mais recursos naturais</p> |
| <p>5. Até que ano os ODS devem ser alcançados?</p> <p>☐ 2040 ☐ 2030 ☐ 2025</p> | |

Fonte: dados da pesquisa, 2024

Após a aplicação do questionário iniciou-se a exibição do filme: O que são os ODS? (Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, 2023).

Abaixo a Figura 22 registra o momento em que os alunos assistem ao vídeo com bastante interesse e atenção.

Figura 22 - Alunos assistindo o filme “O que são ODS?”



Figura 23 - Alunos assistindo o filme “O que são ODS?”



Fonte: dados da pesquisa, 2024

No segundo encontro, a pesquisadora apresentou os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável por meio de slides interativos. Os estudantes foram provocados a refletir e a relacionar os ODS com situações do cotidiano — em casa, na escola e na comunidade. Essa atividade favoreceu o desenvolvimento do pensamento crítico e da empatia, com os alunos sugerindo ações práticas para contribuir com os objetivos.

A Figura 24 retrata o momento em que os alunos participam ativamente da apresentação demonstrando entusiasmo e curiosidade sobre o conteúdo apresentado.

Figura 24 - Alunos assistindo apresentação sobre os 17 ODS



Fonte: dados da pesquisa, 2024.

O momento mais aguardado pelos alunos foi a implementação dos jogos didáticos na terceira aula. Antes de iniciar a atividade, o professor da disciplina explicou as regras e orientou a organização dos grupos. Cada turma recebeu quatro tabuleiros, com equipes compostas por cinco alunos. A dinâmica gerou entusiasmo, cooperação e concentração, com os estudantes demonstrando grande envolvimento na resolução dos desafios propostos pelas cartas dos jogos. A Figura 21 retrata os alunos aprendendo através dos jogos de tabuleiro desenvolvidos como recurso didático-pedagógico.

Figura 25 - Alunos jogando Na Trilha e na Memória e Trilha ODS



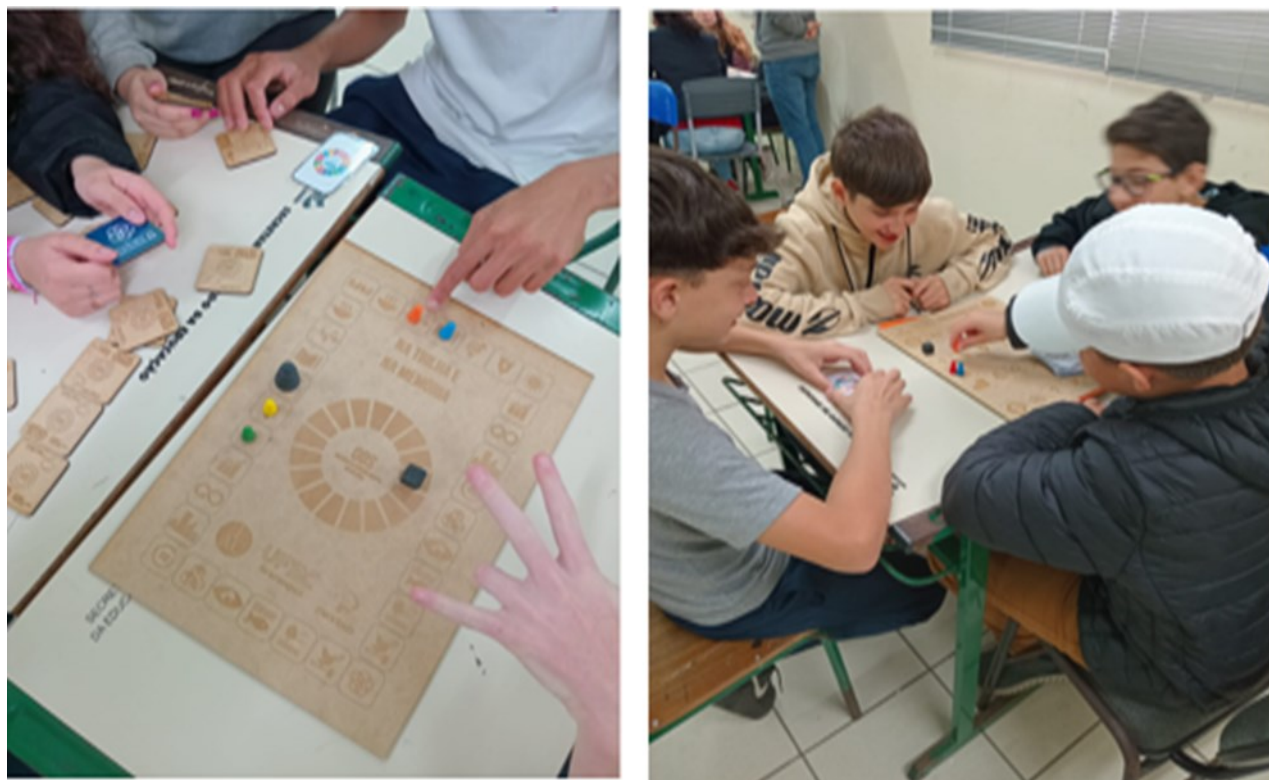
Fonte: dados da pesquisa, 2024

4.3.7 Comportamento dos alunos e dinâmica observada

Durante a implementação dos jogos, foi possível observar um alto nível de engajamento dos estudantes, que participaram ativamente das partidas, respeitaram as regras e colaboraram entre si. As interações espontâneas demonstraram o desenvolvimento de habilidades como escuta ativa, argumentação, negociação e empatia. A ludicidade foi um catalisador para o envolvimento dos alunos, tornando a aprendizagem prazerosa e significativa.

Além disso, os jogos estimularam a curiosidade dos alunos sobre os temas tratados. Muitos demonstraram interesse em aprender mais sobre os ODS mesmo após o término da atividade, o que indica o potencial transformador da proposta.

A Figura 26 destaca o momento da aplicação dos jogos em que os alunos estão divididos em equipes para explorar o conteúdo de forma divertida e envolvente.

Figura 26 - Implementação dos jogos

Fonte: dados da pesquisa, 2024.

4.3.8 Avaliação pós-questionário

Ao final da terceira aula, foi utilizado um pós-questionário contendo perguntas fechadas (múltipla escolha) e abertas (reflexivas), com o objetivo de avaliar a evolução do conhecimento dos alunos e coletar suas percepções e contributos sobre a experiência vivenciada.

Segundo Chaer, Diniz e Ribeiro (2024, p. 262), “as perguntas abertas permitem liberdade ilimitada de respostas ao informante [...], pois o informante escreverá aquilo que lhe vier à mente”, sem interferência do pesquisador.

Participaram do pós-teste 90 dos 98 estudantes inicialmente envolvidos, sendo que 8 não completaram todas as etapas da sequência didática. As respostas revelaram uma melhoria significativa no entendimento dos ODS, além de associações mais claras com ações cotidianas.

A Figura 27 apresenta o questionário respondido pelos estudantes participantes após o término das atividades interativas, como última etapa da pesquisa.

Figura 27 - Pós-questionário aplicado aos estudantes

Este questionário tem como objetivo avaliar e analisar o conhecimento adquirido através dos jogos didáticos, como ferramenta, de apoio ao processo de aprendizagem dos ODS pelos alunos do 7º ano da E.E.B. Apolônio Treno Cardoso na disciplina de Ciências, após a aplicação das aulas sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), utilizando os recursos de apresentação de slides, vídeo e jogos didáticos de tabuleiro e cartas.

Nome: _____ Turma: _____ Data: ____/____/____

1. O que são os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)?

- ☐ Uma série de metas para combater a pobreza
- ☐ Um conjunto de 17 objetivos globais para melhorar o mundo
- ☐ Um projeto para promover o uso de tecnologia nas escolas

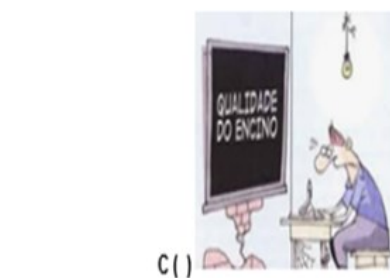
2. Quantos ODS foram estabelecidos pela ONU?

- ☐ 15
- ☐ 17
- ☐ 20

3. Qual é o principal objetivo dos ODS?

- ☐ Promover o crescimento econômico global
- ☐ Alcançar a paz mundial
- ☐ Erradicar a pobreza e promover o desenvolvimento sustentável

4. Qual destas imagens melhor reflete o conceito de Educação de Qualidade?



5. Quais ODS estão representadas nas imagens abaixo?



- ☐ Indústria, Inovação e Infraestrutura
- ☐ ODS 13: Ação Contra a Mudança Global do Clima
- ☐ Energia Acessível e Limpa

6. Quais ODS estão representadas nas imagens abaixo?



7. Qual alternativa correta sobre Educação de Qualidade:

- ☐ Acesso igualitário à educação inclusiva e de qualidade para todos
- ☐ Construção de novas escolas e universidades
- ☐ Uso exclusivo de tecnologia nas salas de aula

8. Como os jogos didáticos ajudaram no seu entendimento dos ODS?

- ☐ Tornando o aprendizado mais divertido e interativo
- ☐ Substituindo a necessidade de aulas teóricas
- ☐ Confundindo os alunos com informações desnecessárias

9. Escolha um ODS e proponha uma atividade para fazer na sua escola, casa ou comunidade colocando em prática o que você aprendeu nas aulas de Ciências sobre os objetivos de desenvolvimento sustentável.

Fonte: dados da pesquisa, 2024.

A Figura 28 retrata os alunos respondendo o questionário após as atividades interativas. O questionário foi utilizado para coletar os dados e permitir avaliar o impacto das dinâmicas aplicadas.

Figura 28 - Alunos respondendo ao pós-questionário



Fonte: dados da pesquisa, 2024.

Conforme a Etapa 4 da metodologia, a avaliação de impacto combina pré e pós-questionários, observações e falas espontâneas. Indicadores adotados de aprendizagem significativa: (i) reconhecimento dos 17 ODS e de seus símbolos; (ii) capacidade de relacionar ODS a ações cotidianas; (iii) justificativas consistentes nas respostas abertas; (iv) engajamento e participação colaborativa durante os jogos; (v) transferência para atitudes e propostas de ação na escola/comunidade.

4.4 AVALIAÇÃO DO IMPACTO DOS JOGOS NA APRENDIZAGEM DOS ALUNOS

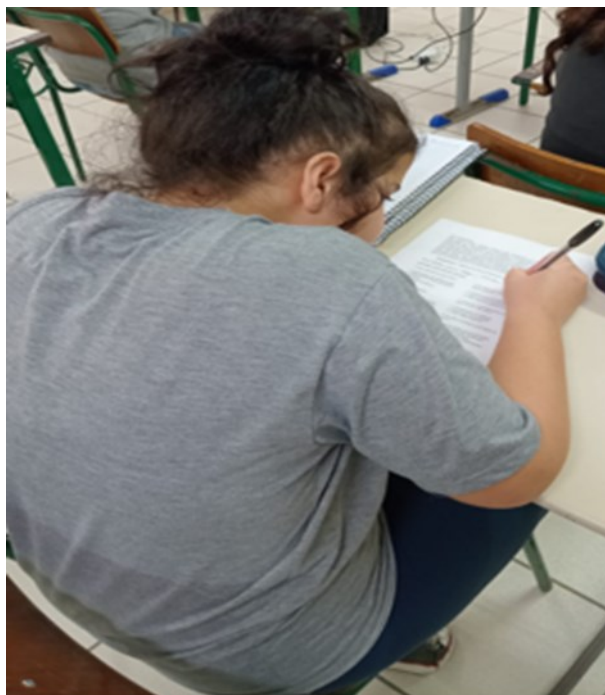
A avaliação do impacto dos jogos didáticos no processo de aprendizagem foi realizada por meio de uma estratégia de triangulação de dados, envolvendo questionários (pré e pós-teste), observações sistemáticas em sala de aula e falas espontâneas dos alunos. Essa abordagem combinou análises quantitativas e qualitativas com o objetivo de compreender, de forma ampla e aprofundada, os efeitos pedagógicos da proposta.

A realização do pré-questionário ocorreu antes da apresentação formal do tema aos alunos. Essa decisão metodológica buscou captar o conhecimento prévio de forma autêntica, sem interferências, despertando curiosidade e interesse pelo

conteúdo. O questionário continha perguntas fechadas (de múltipla escolha e dicotômicas), conforme recomendado por Chaer, Diniz e Ribeiro (2024), que apontam que esse tipo de pergunta oferece objetividade na análise, embora limite a liberdade de expressão do respondente.

“As perguntas fechadas trarão alternativas específicas para que o informante escolha uma delas. Têm como aspecto negativo a limitação das possibilidades de respostas, restringindo, pois, as possibilidades de manifestação do interrogado” (Chaer; Diniz; Ribeiro, 2024, p. 262). Abaixo a Figura 29 mostra o momento em que a estudante responde ao questionário prévio para avaliar o nível de conhecimento sobre o tema antes da intervenção pedagógica.

Figura 29 - Aluna respondendo pré-questionário



Fonte: dados da pesquisa, 2024.

Somente após o preenchimento dos pré-questionários é que os alunos foram apresentados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), criando uma expectativa em torno do tema. Ao final da sequência didática, foi aplicado o pós-questionário, contendo perguntas similares às do pré-teste, o que permitiu comparar os conhecimentos adquiridos.

4.4.1 Análise Quantitativa dos Questionários

A comparação entre os resultados dos pré e pós-questionários revelou uma evolução significativa na compreensão dos ODS por parte dos estudantes. No pré-teste, muitos alunos demonstravam noções vagas ou equivocadas, confundindo os ODS com conceitos genéricos de “meio ambiente”, sem identificação clara de objetivos, símbolos ou finalidades.

Ao final da sequência didática os dados analisados e comparados demonstraram melhora expressiva nos acertos, especialmente nos itens relacionados à identificação dos 17 ODS, à associação com ações cotidianas e ao reconhecimento dos símbolos coloridos que representam cada objetivo. Os resultados coletados no pré-questionário da turma A estão relacionados na Tabela 1.

Tabela 1 - Resultado do Pré-questionário Turma “A”

Turma A	Número de acertos (21 alunos)	Porcentagem de acertos
Questão 1	15	71%
Questão 2	09	43%
Questão 3	12	57%
Questão 4	07	33%
Questão 5	10	48%
Questão 6	14	67%
Questão 7	11	52%
Questão 8	11	52%
Questão 9	15	71%

Fonte: dados da pesquisa, 2024

O resultado do pré-questionário da Turma “A” mostra que os acertos das respostas variaram entre 33% e 71%, apontando um certo desconhecimento em relação ao tema abordado. As Questões 1 e 9, com 14 acertos, indica que a maior parte dos estudantes respondeu corretamente o que significa a sigla ODS. A questão 6, também com 14 acertos sobre a importância do ODS para os países, também apontou um bom parâmetro. As questões com menor desempenho foram a Questão 4, com 7 acertos (33%), e a questão 2, com 9 acertos (43%), apontando dificuldades sobre o conteúdo. A maioria das questões não ultrapassou o índice de 60% de acertos, o que mostra a necessidade de discussão sobre os conteúdos abordados. A Tabela 2 apresenta os resultados do questionário após a intervenção didática.

Tabela 2 - Resultado do Pós-questionário Turma “A”

Turma A	Número de acertos (17 alunos)	Porcentagem de acertos
Questão 1	15	88%
Questão 2	15	88%
Questão 3	13	76%
Questão 4	15	88%
Questão 5	14	82%
Questão 6	12	71%
Questão 7	15	88%
Questão 8	15	88%
Questão 9	16	94%

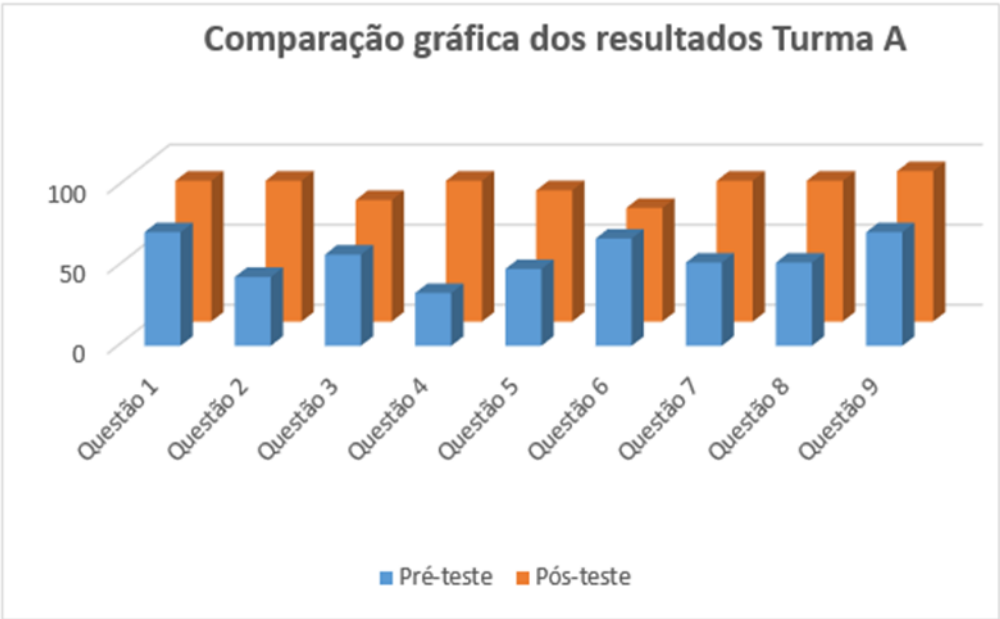
Fonte: dados da pesquisa, 2024

O resultado do pós-questionário da turma “A” indicou maior desempenho dos estudantes após a intervenção pedagógica. Os resultados elevados nas questões 1, 2, 4, 7 e 8, com 15 acertos (88%), demonstram a compreensão efetiva dos conteúdos trabalhados. A questão 9, com 16 acertos, corresponde a 94%, sendo o maior índice da avaliação, indicando domínio do tema abordado. A questão 5 apresentou 14 acertos, correspondendo a 82%, mostrando um desempenho satisfatório com boa compreensão do conteúdo. A questão 3, com 13 acertos e índice de 76%, teve um bom desempenho, ficando um pouco abaixo das outras questões. A questão 6, com 12 acertos, apresentou um índice de 71% e foi a questão com menor porcentagem de acertos, mas com um resultado aceitável e com resultado superior ao pré-questionário que atingiu o desempenho de 67%.

Comparado ao pré-questionário, observa-se uma evolução reveladora nos resultados, com todas as questões acima de 70% de acertos, evidenciando que a estratégia utilizando os jogos de tabuleiro teve um impacto positivo na aprendizagem dos estudantes. A análise dos dados aponta o potencial da abordagem pedagógica, lúdica e interativa na compreensão dos conteúdos relacionados com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

O Gráfico 9, apresenta a comparação dos resultados e revela a distribuição das respostas dos estudantes sobre os ODS obtidos após a implementação dos jogos na turma A.

Gráfico 9 - Comparativo Turma “A” antes e depois da implementação dos jogos



Fonte: dados da pesquisa, 2024

A comparação entre os resultados do pré-teste e do pós-teste revelam um aprendizado positivo da turma “A”. O percentual de acertos para cada questão indica a evolução dos estudantes em suas habilidades e conhecimentos ao longo da intervenção sobre o tema. As questões 2, 4, 5, 7 e 8, representam um aumento entre 36% e 55% na evolução do aprendizado. Isso demonstra que a intervenção didática por meio da utilização dos jogos sobre o tema ODS foi bastante eficaz. As questões 1, 3, 6 e 9 mostram melhora significativa, porém o índice de aprendizado ficou entre 4% e 23%. Já a questão 4 apresentou o menor nível no aprendizado e é um ponto a ser aprimorado nas próximas intervenções. Os resultados do pré-questionário da turma “B” estão relacionados na Tabela 3.

Tabela 3 - Resultado do Pré-questionário Turma “B”

Turma B	Número de acertos (28 alunos)	Porcentagem de acertos
Questão 1	14	50%
Questão 2	08	29%
Questão 3	14	50%
Questão 4	11	39%
Questão 5	15	54%
Questão 6	12	43%
Questão 7	13	46%
Questão 8	15	54%
Questão 9	17	61%

Fonte: dados da pesquisa, 2024

Na análise dos resultados da turma “B”, observa-se um nível de conhecimento inicial baixo sobre os ODS, com porcentagens de acerto entre 29% e 61%, indicando a necessidade de uma intervenção sobre o tema. A questão com pior desempenho foi a questão 2, com apenas 8 acertos (29%), sugerindo dificuldade de compreensão sobre os ODS.

A questão 4, relacionada à identificação da simbologia dos ODS, obteve 11 acertos (39%), apresentando um dos menores níveis, indicando que os estudantes não demonstram familiaridade com o conteúdo. A questão 9, com 17 acertos (61%), foi a com maior índice revelando maior domínio dos estudantes sobre a questão. As questões 5 e 8, ambas com 15 acertos (54%), também revelaram domínio satisfatório sobre o conteúdo proposto.

O desempenho da turma “B” reflete a necessidade de um trabalho pedagógico contextualizado com os temas da Agenda 2030. A Tabela 4 apresenta os resultados obtidos na aplicação do questionário após a intervenção didática.

Tabela 4 - Resultado do Pós-questionário Turma “B”

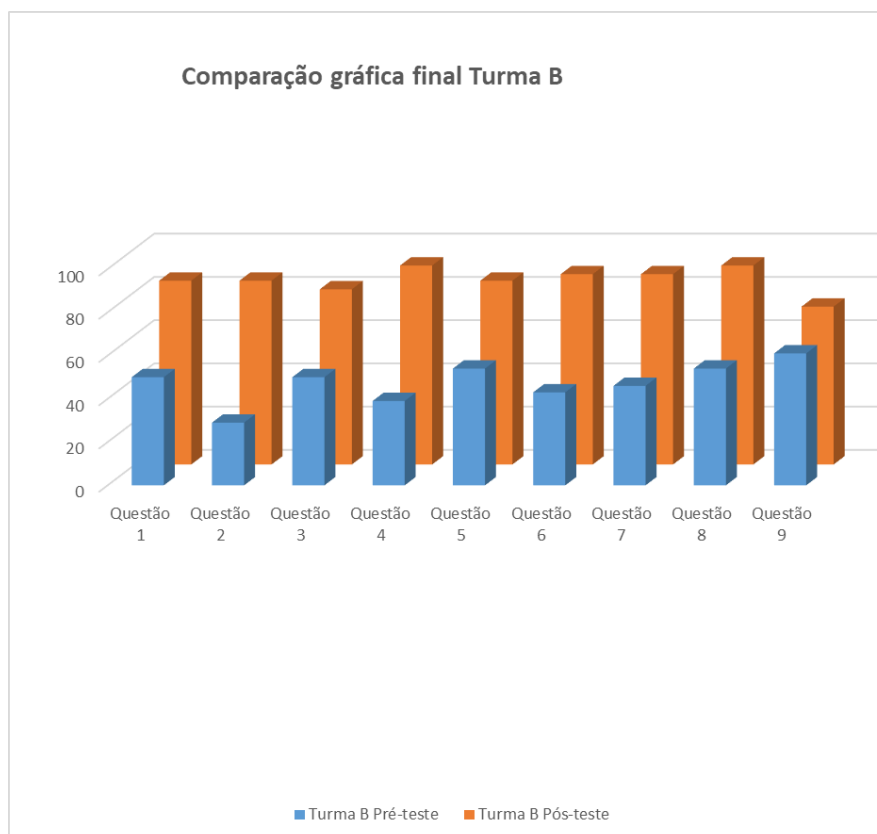
Turma B	Número de acertos (26 alunos)	Porcentagem de acertos
Questão 1	22	85%
Questão 2	22	85%
Questão 3	21	81%
Questão 4	24	92%
Questão 5	22	85%
Questão 6	22	88%
Questão 7	23	88%
Questão 8	24	92%
Questão 9	19	73%

Fonte: dados da pesquisa, 2024

Os resultados obtidos na turma “B” mostram uma evolução significativa no desempenho dos estudantes após a intervenção pedagógica. O nível de acertos variou entre 73% e 92%, indicando uma compreensão altamente positiva do conteúdo. O melhor desempenho ficou com as questões 4 e 8, com 24 acertos (92%). A questão 4, relacionada à identificação dos símbolos dos ODS, que apresentou desempenho de 39% no pré-questionário teve um salto considerável passando para 92% de acerto, validando a eficácia da sequência didática utilizada. As questões 1, 2, 5 e 6 tiveram entre 85% e 88% de acertos, revelando que os estudantes compreenderam bem os conteúdos trabalhados sobre os ODS. A questão 3, com 21 acertos (81%), também aponta um bom desempenho. A questão 9, com 19 acertos (73%), foi a de menor

desempenho, mas ainda acima da média e superior ao resultado do pré-questionário (61%). No Gráfico 10, a análise comparativa dos resultados revela o aumento da compreensão dos alunos sobre os ODS utilizando os jogos didáticos representando a evolução dos alunos sobre o tema.

Gráfico 10 - Comparativo Turma “B” antes e depois da implementação dos jogos



Fonte: dados da pesquisa, 2024

Os resultados validam a eficácia da estratégia adotada, revelada pela consistência dos resultados acima de 73%, demonstrando que os estudantes compreenderam de fato o conteúdo.

Todas as questões tiveram aumentos significativos na evolução do aprendizado, reforçando a eficácia da utilização dos jogos como ferramenta didática. A Tabela 5 apresenta os dados obtidos no pré-questionário da turma “C”.

Tabela 5 – Resultado do Pré-questionário Turma “C”

Turma C	Número de acertos (21 alunos)	Porcentagem de acertos
Questão 1	15	71%
Questão 2	05	24%
Questão 3	13	62%
Questão 4	08	38%
Questão 5	11	52%
Questão 6	11	52%
Questão 7	08	38%
Questão 8	13	62%
Questão 9	12	57%

Fonte: dados da pesquisa, 2024

Os resultados da Turma “C” revelam um nível de acerto entre 24% e 71%, evidenciando uma compreensão mediana dos conteúdos relacionados aos ODS. A questão 2 apresenta um baixo desempenho com apenas 5 acertos (24%), indicando desconhecimento do tema abordado na questão. As questões 4 e 7, com 8 acertos cada (38%), demonstram falta de conhecimento sobre o conteúdo correspondente.

As questões 5, 6 e 9 com índices entre 52% e 57%, sugerem uma compreensão parcial do tema. As questões 3 e 8, com 13 acertos cada (62%), mostram um desempenho um pouco melhor. A questão 1 foi a mais bem respondida com 15 acertos (71%), sugerindo que o conteúdo da questão era mais conhecido dos estudantes. Os dados indicam que os estudantes da Turma “C” não dominavam o conteúdo sobre os ODS quando da aplicação do pré-questionário. A Tabela 6 aponta os dados coletados por meio do pós-questionário.

Tabela 6 – Resultado do Pós-questionário Turma “C”

Turma C	Número de acertos (20 alunos)	Porcentagem de acertos
Questão 1	20	100%
Questão 2	20	100%
Questão 3	15	75%
Questão 4	20	100%
Questão 5	19	95%
Questão 6	08	40%
Questão 7	19	95%
Questão 8	18	90%
Questão 9	14	70%

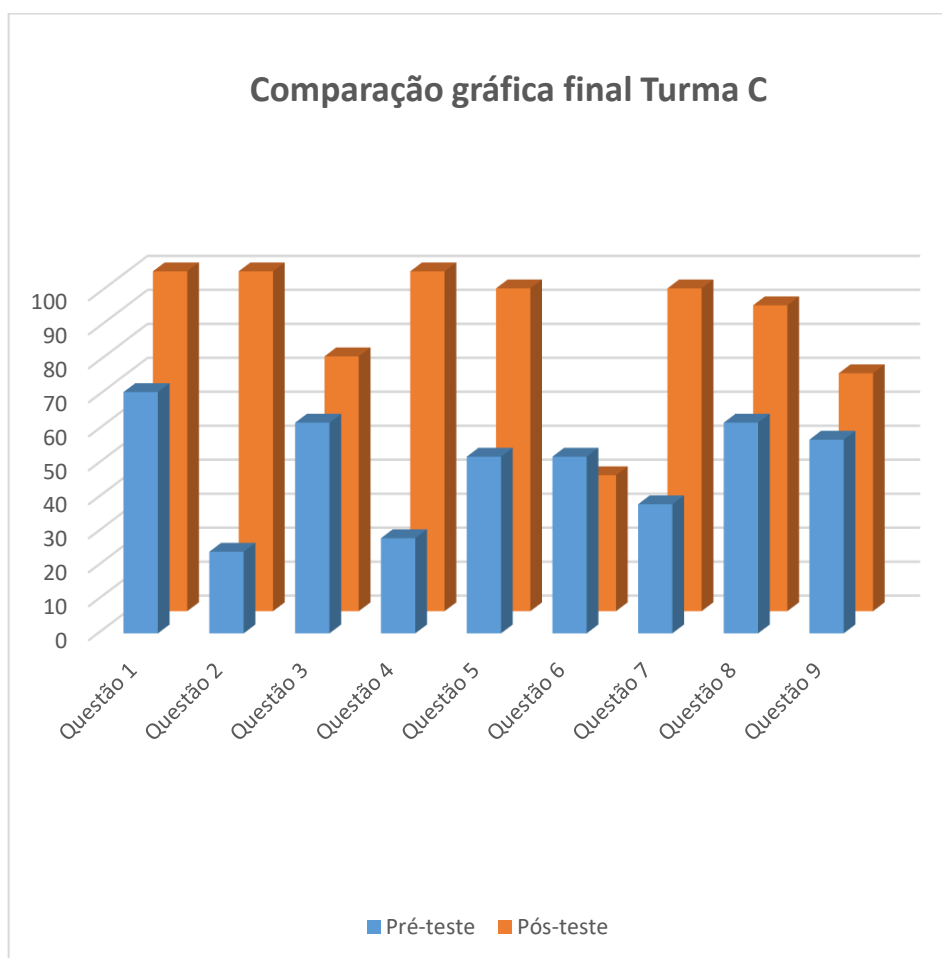
Fonte: dados da pesquisa, 2024

Os resultados da turma “C” indicam um avanço considerável no desempenho dos estudantes, revelando que a intervenção pedagógica foi bem-sucedida. As questões 1, 2 e 4 atingiram 100% de acertos, mostrando que turma dominou o tema

abordado. As questões 5 e 7 apresentaram 95% de acertos, e a questão 8 com 90%, indicando domínio elevado do conteúdo. A questão 3, com 15 acertos (75%), atingiu um nível satisfatório de compreensão, assim como a questão 9, com 14 acertos (70%), sendo resultados mais baixos da avaliação, mas que representa um avanço relevante em relação ao pré-questionário (57%).

A questão 6, com 8 acertos (40%), apresentou regressão em relação ao pré-questionário (52%), indicando que o conteúdo não foi associado de forma suficiente e deve ser revisado para futuras intervenções. Contudo, os resultados demonstram que a estratégia pedagógica promoveu progresso significativo na aprendizagem dos estudantes. O Gráfico 11 apresenta a comparação dos resultados entre o pré e pós questionários na turma “C”.

Gráfico 11 - Comparativo turma “C” antes e depois da implementação dos jogos



Fonte: dados da pesquisa, 2024

O desempenho absoluto nas questões 1, 2 e 4 revela uma total compreensão do conteúdo por meio dos recursos utilizados. A questão 5, que passou de 52% para

95%, demonstra a consolidação do conteúdo. As questões 3, 7, 8 e 9 apresentaram progressos efetivos, com índices entre 70% e 95%. Apesar do progresso significativo da turma a questão 6 apresentou regressão de 52% no pré-questionário para 40% no pós-questionário, indicando que a questão exige uma abordagem diferenciada para corrigir a lacuna na aprendizagem. O uso dos recursos lúdicos na intervenção pedagógica junto a turma “C” teve um impacto altamente positivo promovendo a participação ativa e o interesse da turma facilitando a compreensão dos ODS. A Tabela 7 apresenta os dados obtidos na turma “D”.

Tabela 7 - Resultado do Pré-questionário Turma “D”

Turma D	Número de acertos (27 alunos)	Porcentagem de acertos
Questão 1	14	52%
Questão 2	12	44%
Questão 3	15	55%
Questão 4	13	48%
Questão 5	10	37%
Questão 6	17	63%
Questão 7	15	55%
Questão 8	09	33%
Questão 9	16	59%

Fonte: dados da pesquisa, 2024

Os resultados da turma “D” indicam um nível baixo de conhecimento sobre o conteúdo abordado, ficando com número de acertos entre 33% e 63%.

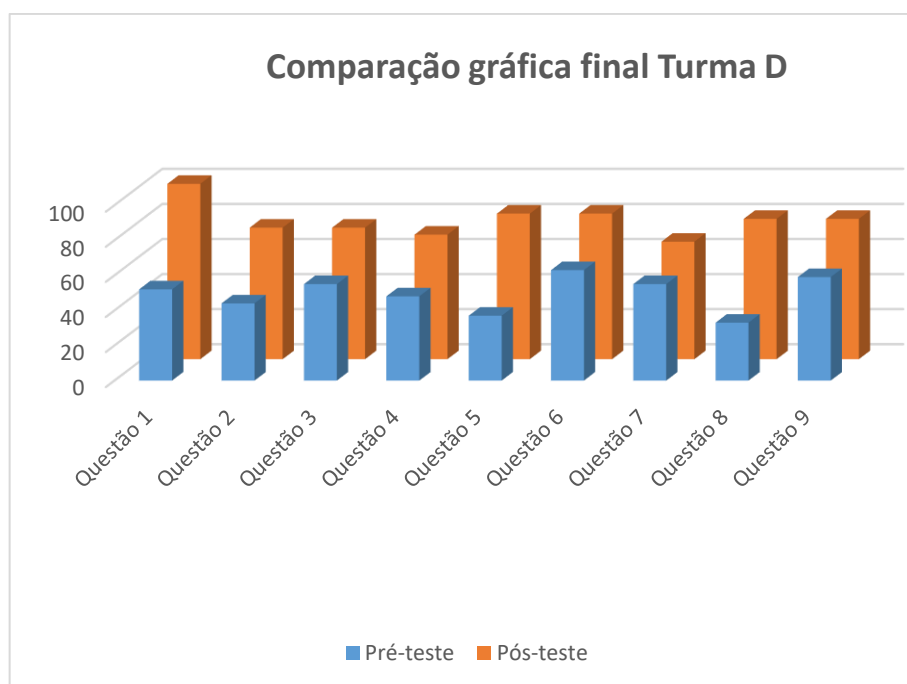
A questão 8, com 9 acertos (33%) e a questão 5, com 10 acertos (37%), evidencia dificuldades com o conteúdo abordado. As questões 1, 2, 4 e 9, com índices entre 44% e 59%, revelam compreensão parcial sobre os ODS. Nas questões 3 e 7, com 15 acertos (55%), observa-se um aumento discreto, mas ainda longe do ideal sobre o tema. A questão 6, com 17 acertos (63%), apresentou o maior número de acertos evidenciando um pouco de conhecimento. O desempenho da turma “D” demonstra a necessidade de intervenção didática sobre o conteúdo ODS. A Tabela 8 reflete os resultados obtidos no questionário aplicado após a intervenção pedagógica para verificar a evolução no domínio dos conteúdos.

Tabela 8 – Resultado do Pós-questionário Turma “D”

Turma D	Número de acertos (24 alunos)	Porcentagem de acertos
Questão 1	24	100%
Questão 2	18	75%
Questão 3	18	75%
Questão 4	17	71%
Questão 5	20	83%
Questão 6	20	83%
Questão 7	16	67%
Questão 8	19	80%
Questão 9	19	80%

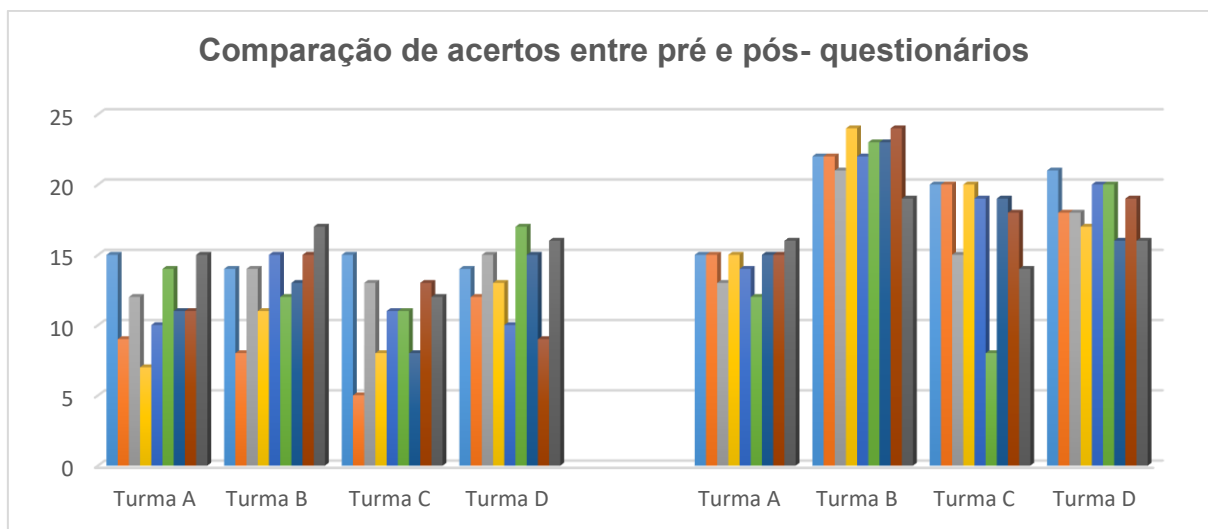
Fonte: dados da pesquisa, 2024

A análise dos resultados da turma “D” no pós-questionário, evidencia um aumento consistente no desempenho dos estudantes. Os índices de acertos ficaram entre 67% e 100%, contrastando com os valores do pré-questionário que apresentou entre 33% a 63% de acertos. A questão 1, passou de 52% para 100%, evidenciando total aprendizagem dos estudantes. A questão 5, de 37% subiu para 83%, um progresso que demonstra a efetividade da intervenção. A questão 8, com 80% de acertos, melhorou muito em relação aos 33% do pré-questionário, sinalizando que a abordagem adotada foi bastante eficiente. As questões 2, 3 e 4 apresentaram entre 71% e 75%, apresentando um nível de assimilação consistente assim como as questões 6 e 9, com 83% e 80%. A questão 7, apresentou menor índice 67%, porém reflete progresso em relação ao pré-questionário (55%). O Gráfico 12 apresenta a comparação entre os questionários da turma “D”.

Gráfico 12 - Comparativo turma D antes e depois da implementação dos jogos

Fonte: dados da pesquisa, 2024

Ao comparar os índices referentes a turma “D” nota-se o desempenho positivo nos resultados obtidos evidenciando que a intervenção pedagógica foi robusta e produziu uma aprendizagem abrangente na turma. A questão 1, destaca-se pelo desempenho de 100%, e as questões 5 e 8 pela recuperação dos índices anteriores (37% e 33%). A questão 7 teve o menor índice, 67%, sendo mais elevado que o melhor resultado do pré-questionário, contudo, necessita atenção para garantir a consolidação do tema abordado. O Gráfico 12 representa a comparação entre todas as turmas antes e depois da intervenção.

Gráfico 13 - Comparação final entre as turmas antes e após a implementação dos jogos

Fonte: dados da pesquisa, 2024

A análise comparativa dos dados revelou uma evolução clara no domínio dos conteúdos pelas turmas indicando a eficácia da intervenção pedagógica utilizando jogos como ferramenta didática. A análise dos resultados mostra o progresso das competências e habilidades dos estudantes na compreensão do conteúdo ODS.

O aumento positivo e consistente no número de acertos entre os pré e pós-questionários em todas as turmas, indicam que a sequência didática para a implementação do ODS 12 através do uso dos jogos consolidou o conhecimento sobre o tema.

Os resultados das turmas B e C tiveram maior desempenho, alcançando média de 85% de acertos comparado a 47,33% e 50,66% alcançados no resultado do pré-questionário, sugerindo o engajamento efetivo e adaptação à metodologia lúdica.

Os resultados das turmas A e D também apresentaram melhor desempenho, 84% e 79% respectivamente se comparado ao pré-questionário que obteve 54,33% e 49,33% respectivamente.

A diferença entre os percentuais no desempenho das turmas estatisticamente pode ser considerada irrelevante, já que o crescimento entre o pré e o pós-questionário indicam um avanço real na aprendizagem, no desempenho das turmas, no engajamento dos estudantes durante a abordagem lúdica.

Além disso, houve redução nas respostas abertas em branco ou “não sei”, indicando maior segurança dos estudantes em relação aos conteúdos trabalhados. Os dados evidenciam que a abordagem baseada em jogos contribuiu para uma aprendizagem eficiente, motivadora e significativa.

A oscilação entre o número de participantes (antes e depois) não comprometeu a representatividade da amostra, pois foi observada uma melhora consistente no desempenho dos estudantes. Isso aponta a eficácia da proposta pedagógica na promoção da aprendizagem significativa, contribuindo para o desenvolvimento da consciência crítica sobre o consumo e à responsabilidade socioambiental.

Os resultados reforçam o potencial dos jogos didáticos como ferramenta no ensino de temas complexos, como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

4.4.2 Análise Qualitativa das Respostas Abertas e Observações

A análise das respostas abertas e das observações em sala foi conduzida a partir da técnica de análise de conteúdo (Bardin, 1977), permitindo identificar padrões de percepção e compreensão entre os alunos. Quatro categorias principais emergiram da análise:

4.4.2.1 Compreensão dos ODS

Muitos alunos demonstraram apropriação conceitual dos ODS, com destaque para os temas mais próximos da realidade cotidiana, como o consumo consciente (ODS 12), igualdade de gênero (ODS 5) e educação de qualidade (ODS 4). Trechos representativos incluem:

4.4.2.2. Aplicabilidade dos conteúdos

Os jogos favoreceram o entendimento prático e contextualizado dos ODS. Alunos citaram exemplos de ações que poderiam aplicar em casa, na escola e na comunidade, relacionando os conceitos à sua vivência.

Erradicação da pobreza, distribuição de cestas básicas doação de roupas e higiene (Aluna 7º ano, Turma A);

Igualdade de gênero não fazer ofensas contra a mulher, não falar que o lugar da mulher é na cozinha porque não é;" (Aluna 7º ano, Turma A);

Igualdade de gênero, eu nunca vi uma mulher ser prefeita;" (Aluna 7º ano, Turma B);

Ação contra a mudança global do clima ao invés de usar carros utilizar bicicletas ou transporte público para evitar a poluição do ar com fumaça (Aluna 7º ano, Turma B);

Ajudar a reciclar cuidar e não poluir;” (Aluno 7º ano, Turma C);

Não desperdiçar energia e água (Aluno 7º ano, Turma D).

4.4.2.3 *Motivação e engajamento*

As falas indicaram que o caráter lúdico e interativo dos jogos despertou interesse e facilitou a aprendizagem:

Foi uma experiência muito legal foi muito bom o jogo ensina muita coisa para ter um mundo melhor sem lixo (Aluno 7º ano, Turma A);.

Muito mais divertido na minha opinião jogos e brincadeiras facilitam para memorizar os ODS. Achei muito boa a ideia e espero que tenha mais aulas assim. (Aluno 7º ano, Turma B);

“Foi bom, deu pra aprender melhor. Aula bacana aprendi bastante espero ter outra (Aluno 7º ano, Turma C);

Amei os jogos deveria ter mais aulas assim com certeza. Agora eu sei que a igualdade entre meninos e meninas é um dos objetivos da ONU (Aluna 7º ano, Turma C);

Foi muito mais legal do que a aula normal e mais divertido, queria que as aulas fossem assim! (Aluno 7º ano, Turma D).

4.4.2.4 *Desenvolvimento de competências socioemocionais*

Durante as sessões, observou-se o desenvolvimento de habilidades como cooperação, escuta ativa, negociação de regras e empatia. Os alunos demonstraram capacidade de lidar com desafios em grupo, respeitando turnos e tomando decisões coletivas. A Figura 30 representa o momento dos jogos evidenciando a interação e trabalho em equipe.

Figura 30 - Alunos interagindo durante os jogos



Fonte: dados da pesquisa, 2024.

4.4.3 Conclusão da Avaliação de Impacto

A triangulação dos dados quantitativos (evolução de acertos) com os dados qualitativos (falas e observações) confirma que os jogos didáticos de tabuleiro contribuíram de maneira significativa para a aprendizagem dos ODS, fortalecendo não apenas o conhecimento conceitual, mas também o engajamento e a formação cidadã dos estudantes.

A experiência evidenciou o potencial pedagógico das metodologias ativas e da ludicidade na educação básica, especialmente quando alinhadas a temas contemporâneos e às diretrizes da BNCC e da Agenda 2030.

4.5 POTENCIAL DE REPLICABILIDADE E PERCEPÇÕES FINAIS (OE.5)

Os dados coletados através de questionários com os professores e alunos revelam que a utilização de jogos em sala de aula é muito positiva e que os jogos facilitam a abordagem de temas como os ODS. O professor da disciplina de Ciências dos 7º anos destacou o aumento da participação dos alunos, a melhora do comportamento durante a implementação da sequência didática e a facilidade no aprendizado.

Os alunos relataram que as aulas foram interessantes e divertidas e que aprenderam mais com os jogos do que nas aulas tradicionais que os jogos ajudaram a compreender melhor o que são os ODS. Que foi bom jogar com os colegas.

Mesmo com resultados positivos, as turmas criticaram o tempo de duração da aula e dos jogos.

O professor sugeriu que fossem realizadas oficinas para que os alunos fizessem os próprios jogos, formação específica sobre metodologias inovadoras, apoio da gestão escolar para produção de material didático como os jogos implementados.

A implementação dos jogos como recurso pedagógico demonstrou ser bastante eficiente no engajamento dos alunos, promovendo uma aprendizagem significativa dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). As entrevistas com professor e as respostas dos alunos nos questionários, evidenciaram as percepções, sugestões e o potencial de replicabilidade dessa prática em outras turmas e escolas.

O uso de jogos didáticos está diretamente ligado às diretrizes da Agenda 2030, especialmente ao ODS 4, que trata da educação de qualidade.

A BNCC, elenca competências como empatia, pensamento crítico e responsabilidade abrindo caminho para práticas lúdicas que facilitem a aprendizagem.

No entanto, para que os resultados da prática sejam alcançados, é necessário levar em consideração algumas condições, como: o perfil do professor mediador, os recursos disponíveis, a motivação dos envolvidos, assim como o contexto escolar, que pode demandar uma abordagem flexível para viabilizar a replicação da prática em outros ambientes escolares, ajustando-se a distintas realidades educacionais, caso seja necessária a adaptação.

Importante reconhecer que os achados desta pesquisa valem para o recorte estudado, portanto o êxito alcançado nesse estudo não pode ser generalizado, sendo necessárias pesquisas adicionais para validação em outros contextos. Além disso, para que ocorra replicação dos jogos em outros contextos escolares é necessário investimento em formação continuada de professores, apoio institucional, incentivo para implementação de metodologias ativas, inovação pedagógica e integração das tecnologias educacionais para impulsionar a inovação pedagógica frente às transformações do século XXI.

4.6 SÍNTESE INTEGRADA DOS RESULTADOS

Esta seção apresenta uma análise das percepções dos professores e alunos sobre o uso dos jogos didáticos desenvolvidos durante a pesquisa, com ênfase em sua aplicabilidade, potencial de adaptação e replicabilidade em outros contextos educacionais. As informações foram obtidas por meio de entrevistas semiestruturadas com docentes e análise de fichas avaliativas preenchidas ao final da sequência didática.

4.6.1 Percepções dos Professores

A entrevista com o professor responsável pela disciplina de Ciências, que acompanhou todas as etapas da intervenção pedagógica, revelou uma percepção extremamente positiva sobre os jogos didáticos como recurso de ensino. O docente destacou que os jogos foram facilmente integrados ao currículo escolar, especialmente por abordarem temas transversais previstos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), como cidadania, meio ambiente, ética e responsabilidade social.

Foi uma experiência muito rica. Os alunos se engajaram de verdade. Eles estavam aprendendo sem perceber, e o conteúdo dos ODS foi absorvido de forma natural, com muito mais participação do que em aulas tradicionais.

Trabalhar jogos de tabuleiro com os alunos é de extrema importância, pois são ferramentas de grande valor, que promovem a aprendizagem ativa e divertida, desenvolvendo habilidades importantes como maneiras de solucionar problemas. E se tratando de um jogo criado praticamente em sala de aula, torna ainda mais atraente e gratificante. Ensinar as ODS através de jogos despertou interesse e curiosidades nos alunos. Foi algo que agregou na minha vida profissional.

Além disso, o professor ressaltou o caráter interdisciplinar da proposta, observando que os jogos poderiam ser utilizados em outras áreas, como Geografia, Ensino Religioso e Projeto de Vida. Para ele, o material didático produzido tem alto potencial de ser reaproveitado em anos seguintes, inclusive com pequenas adaptações para outros níveis de ensino. O Quadro 14 demonstra as percepções dos professores sobre o uso de jogos didáticos como ferramenta didática.

Quadro 15 - Síntese das Percepções Docentes sobre os Jogos Didáticos

Aspecto Avaliado	Percepção do Docente
Integração ao Currículo	Alta – alinhamento com temas da BNCC
Engajamento dos Alunos	Muito alto – participação ativa em todas as turmas
Interdisciplinaridade	Potencial de implementação em outras disciplinas
Replicabilidade	Alta – possibilidade de uso com outras turmas e escolas
Sugestões de Melhoria	Incluir oficinas para que os alunos produzam seus jogos

Fonte: dados da pesquisa, 2024

4.6.2. Percepções dos Alunos

As percepções e comentários dos estudantes evidenciou entusiasmo com a experiência de aprendizagem por meio dos jogos. Muitos relataram que aprenderam de forma mais divertida e prática, destacando que a ludicidade facilitou o entendimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Foi diferente bem legal, aprendi bastante bem melhor do que escrever no quadro;

Foi bem legal divertido, foi uma forma de obter conhecimento bem divertida;

Eu consegui aprender mais sobre os ODS. Eu nem sabia deles, é bem legal;

A experiência foi muito boa e divertida, apesar de serem brincadeiras dá para aprender bastante através deles;

Foi divertido e eu pude aprender sobre os ODS mais facilmente;

O ensinamento se torna mais interessante. Eu consegui aprender sobre os ODS, e acho que os ODS sejam muito necessários para uma planta melhor”.

A Figura 31 registra o momento de discussão sobre os jogos após finalização das atividades e entrega do pós-questionário.

Figura 31 - Alunos reunidos discutido sobre os jogos



Fonte: dados da pesquisa, 2024

As falas dos alunos também evidenciaram ganhos no desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como cooperação, escuta ativa, argumentação e tomada de decisões em grupo.

4.6.3 Sugestões e Recomendações

As principais sugestões de aprimoramento oferecidas pelos participantes foram:

- a) Incluir mais perguntas nas cartas dos jogos, com maior grau de complexidade;
- b) Produzir versões digitais dos jogos para implementação em laboratórios de informática;
- c) Criar um “manual do professor” com orientações práticas para mediação pedagógica;
- d) Adaptar os jogos para turmas de outras anos;
- e) Ampliar os temas abordados, incluindo tópicos como racismo, acessibilidade e direitos humanos.

Essas sugestões demonstram o potencial de evolução contínua do material, com possibilidades de aprimoramento e personalização conforme as demandas locais.

4.6.4 Potencial de Adaptação e Replicabilidade

O uso de jogos como ferramenta pedagógica combinado a sequência didática planejada, com atividades lúdicas e participativas, demonstrou ser uma abordagem eficiente com alto grau de replicabilidade. Os dados coletados indicam que os jogos possuem potencial de adaptação para diferentes contextos escolares, desde que sejam considerados fatores como:

- a) Realidade socioeconômica da comunidade escolar;
- b) Formação continuada dos docentes sobre ODS e metodologias lúdicas;
- c) Apoio institucional para impressão, manutenção e aplicação dos materiais.

O quadro 15 retrata os critérios e condições para a replicabilidade de jogos para como ferramenta educacional

Quadro 16 - Condições para Replicabilidade dos Jogos Didáticos

Fator	Considerações
Formação Docente	Essencial para implementação adequada
Apoio Institucional	Parcerias com laboratórios e universidades
Adaptação Curricular	Flexibilidade para diferentes disciplinas e anos
Custo de Produção	Baixo custo com apoio técnico (ex.: impressão 3D)
Contextualização Local	Adaptação dos exemplos e desafios à realidade local

Fonte: dados da pesquisa, 2024

A proposta da sequência didática com a utilização dos jogos desenvolvidos como ferramenta educacional proporciona o engajamento dos estudantes e simplifica a compreensão sobre os ODS, em especial ao ODS 12, Sustentabilidade e Consumo Responsáveis. Essa metodologia possibilita a personalização dos conteúdos conforme a realidade da escola, levando em consideração as especificidades culturais, sociais e pedagógicas dos alunos.

A combinação entre os objetivos estabelecidos, métodos empregados e resultados alcançados demonstra a consistência do estudo e sua importância pedagógica. Desta forma, a estratégia empregada facilita a conexão entre teoria e

prática, possibilita que os alunos entendam os conceitos dentro de contextos reais do dia a dia escolar e familiar.

Embora a proposta deste estudo represente uma contribuição significativa para a integração dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), em especial o ODS 12, ao ensino de Ciências por meio de jogos didáticos de tabuleiro, é importante reconhecer algumas limitações metodológicas, amostrais e contextuais.

Do ponto de vista metodológico, a utilização de jogos didáticos como estratégia de ensino pode não atingir todas as formas de aprendizagem dos alunos e necessita da intervenção efetiva dos professores. Quanto às limitações amostrais, o estudo foi realizado nas turmas do 7º ano do ensino básico, com alunos na faixa etária entre 12 e 13 anos (anos finais do ensino fundamental) delimitando o escopo de implementação da proposta, não sendo possível extrapolar diretamente os achados para outras etapas da educação básica. A faixa etária também pode interferir na compreensão e discussão crítica dos ODS. O tempo reduzido da intervenção pedagógica pode limitar o desenvolvimento pleno das competências pretendidas, já que o acompanhamento contínuo e de longo prazo poderia fornecer evidências mais robustas sobre a consolidação da aprendizagem significativa e o desenvolvimento de competências relacionadas à sustentabilidade. Quanto a limitação contextual, o estudo ocorreu em uma escola localizada no município de Balneário Arroio do Silva, em Santa Catarina, o que pode implicar em singularidades culturais e socioeconômicas e restringir a utilização dos jogos e a percepção dos ODS pelos alunos.

Por fim, esta proposta reforça a relevância de metodologias ativas, lúdicas e interdisciplinares na promoção da educação ambiental crítica, contextualizada que fomenta a participação e a reflexão sobre os problemas ambientais contribuindo não apenas para o aprendizado de conteúdos, mas para a formação de cidadãos mais conscientes, engajados e preparados para agir frente às questões socioambientais.

4.6.5 Relações com Políticas Públicas e Agenda 2030

A proposta desenvolvida nesta pesquisa está diretamente alinhada à **Agenda 2030 da ONU**, especialmente ao ODS 4, que trata da educação de qualidade inclusiva, equitativa e transformadora. Os jogos também se articulam com políticas públicas brasileiras como:

- a) A Política Nacional de Educação Ambiental (Lei 9.795/1999);
- b) As diretrizes da BNCC, que preveem o trabalho com competências socioambientais;
- c) Os programas do Ministério da Educação voltados à inovação pedagógica e tecnologias educacionais.

Além disso, o envolvimento do RExLab como parceiro técnico e pedagógico reforça o papel das instituições de ensino superior na difusão de boas práticas educacionais e no suporte à inovação nas redes públicas de ensino. A Figura 28 sintetiza a articulação entre jogos, ODS, BNCC e Agenda 2030.

Figura 32 - Representação da articulação jogos, ODS, BNCC e Agenda 2030



Fonte: dados da pesquisa, 2024

4.7 SÍNTESE POR OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- OE.1 - Percepções docentes sobre ODS e jogos: evidenciado em 4.1, com diagnóstico de desconhecimento inicial e receptividade positiva após a formação.
- OE.2 - Desenvolvimento e validação dos jogos: descrito em 4.2, com ajustes sucessivos e alinhamento à BNCC, resultando em materiais robustos e usáveis.
- OE.3 - Construção da sequência didática interdisciplinar: utilização em 4 turmas (4.3), com integração de conteúdos e atividades lúdicas.

- OE.4 - Implementação em contexto real: registrado em 4.3 (dinâmica em sala, organização de grupos, mediação docente).
- OE.5 - Avaliar efeitos na aprendizagem: ver 4.4; síntese quantitativa indica ganhos médios por turma — A: +29.9 pp; B: +38.1 pp; C: +34.3 pp; D: +29.8 pp; geral: +33.0 pp.
- OE.6 - Potencial de replicabilidade: analisado em 4.5 com critérios objetivos (custo, viabilidade técnica, alinhamento curricular, aceitação docente e adaptabilidade).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral deste estudo foi investigar o potencial pedagógico da utilização de jogos didáticos de tabuleiro na aprendizagem dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), com foco no ODS 12 – Consumo e Produção Responsáveis, articulando a EA com as metodologias inovadoras para promover a consciência crítica e atitudes sustentáveis entre os estudantes.

A pesquisa foi realizada com alunos do 7.º ano do ensino fundamental, na disciplina de Ciências, em uma escola pública estadual localizada em Balneário Arroio do Silva/SC.

Os achados da pesquisa, evidenciaram resultados positivos na compreensão dos conceitos voltados aos ODS 12 e no desenvolvimento da consciência socioambiental dos participantes.

Notou-se o aumento da compreensão dos conceitos ligados ao consumo consciente e à produção responsável, bem como o engajamento coletivo em prol da promoção de práticas sustentáveis, além da motivação mediada pelos jogos, melhorando o pensamento crítico e a consciência ambiental, demonstrados nas discussões e respostas qualitativas dos estudantes.

Destaca-se também o papel do professor como mediador do processo, atuando como facilitador na promoção da aprendizagem significativa, destacando o valor das metodologias na formação docente.

A pesquisa diagnóstica realizada com os professores da escola durante este estudo teve o intuito de compreender as percepções e práticas docentes relacionadas ao ensino dos ODS e à integração da Educação Ambiental no currículo escolar.

Os resultados desse diagnóstico revelaram lacunas na formação inicial e continuada dos docentes sobre o tema, bem como desafios na adoção de metodologias ativas no cotidiano da escola. No entanto, ficou demonstrado o interesse dos professores em inovar suas práticas, desde que tenham recursos didáticos adequados e apoio institucional.

A pesquisa apesar dos resultados promissores apresenta algumas limitações como: a restrição da amostra às turmas do 7º ano do ensino fundamental, limitando a generalização dos resultados para outras faixas etárias, disciplinas e contextos escolares; a concentração na disciplina de Ciências que impõe limites a compreensão da aplicabilidade dos jogos em abordagens interdisciplinares; o curto tempo da

intervenção pedagógica não permitindo uma análise mais profunda dos efeitos a médio e longo prazo da consolidação de atitudes sustentáveis ou mudanças de comportamento fora do ambiente escolar; análise da permanência dos conhecimentos adquiridos ao longo do tempo.

Ainda, a pesquisa contribui para o campo da tecnologia educacional e da educação para a sustentabilidade, demonstrando na prática que jogos didáticos podem favorecer o desenvolvimento de competências socioambientais em consonância com a BNCC e a Agenda 2030.

Quanto à sequência didática ela demonstra caráter amplo e acessível, podendo ser adaptada a outros contextos e realidades escolares. Os jogos de tabuleiro desenvolvidos constituem materiais pedagógicos inovadores e lúdicos, colaborando com a aprendizagem significativa. Com base nos resultados e limitações levantadas, sugere-se algumas direções de continuidade:

- a. Incentivar o uso sistemático de jogos didáticos como estratégia de ensino interdisciplinar;
- b. Avaliar o impacto, a longo prazo, das intervenções com jogos sobre atitudes e comportamentos sustentáveis
- c. Investigar o papel do professor como mediador das aprendizagens em ambientes lúdicos;
- d. Comparar a eficácia de jogos físicos e digitais no ensino de temas ambientais;
- e. Desenvolver versões digitais dos jogos, acessíveis via plataformas web e dispositivos móveis, ampliando o alcance e a interação com tecnologias educacionais.
- f. Promover formação continuada dos professores sobre metodologias ativas e temas ambientais.
- g. Utilizar a metodologia proposta em outros níveis de ensino e outras disciplinas, favorecendo abordagens interdisciplinares a fim de investigar o impacto do uso dos jogos na aprendizagem em diferentes faixas etárias e realidades educacionais.
- h. Criação de versões digitais dos jogos utilizados, com possibilidade de acesso por meio de plataformas web ou aplicações móveis para permitir maior acesso e integração com as tecnologias educacionais, ampliando o alcance e a continuidade da aprendizagem além da escola.

Finalmente, reforça-se a importância de políticas públicas educacionais para que incentivem a adoção de metodologias ativas e recursos lúdicos no currículo escolar, garantindo condições materiais e formativas para sua implementação. O tripé educação, tecnologia e sustentabilidade é primordial para a construção de uma sociedade mais consciente e sustentável comprometida com o futuro do planeta.

REFERÊNCIAS

- AGUILERA, C. G. **Integrando os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável à Educação Ambiental**: um caminho para a sustentabilidade global. 2023. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/380508015_Integrando_os_Objeticos_de_Developmento_Sustentavel_a_Educacao_Ambiental_Um_Caminho_para_a_Sustentabilidade_Global. Acesso em: 14 abr. 2024.
- ANGROSINO, M. V. **Etnografia e observação participante**. Porto Alegre: Artmed, 2009. 138 p.
- ASANO, J. G. P.; POLETO, R. S. Educação Ambiental: em busca de uma sociedade sustentável e os desafios enfrentados nas escolas. **Caderno Pedagógico**, v. 14, n. 1, 2017. Disponível em: <https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/1365>. Acesso em: 10 jun. 2025.
- BARBALHO, D. de C.; SOARES, F. P. de A.; GOMES, B. S. Quiz da trilha ambiental: o jogo como metodologia ativa de ensino e aprendizagem em Educação Ambiental. **Ciência & Trópico**, Recife, v. 47, n. 2, 2023. DOI: 10.33148/CETROPv47n2(2023)art6. Disponível em: <https://periodicos.fundaj.gov.br/CIC/article/view/2215>. Acesso em: 23 jun. 2025.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2016. Disponível em: <https://madmunifacs.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/08/anc3a1lise-de-contec3bado-laurence-bardin.pdf>. Acesso em: 6 jun. 2025.
- BARROS, T. P.; SOUZA, M. R. de C. e. Obstáculos epistemológicos no uso de jogos para o ensino de ciências. **Brazilian Journal of Development**, 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/25494/20306>. Acesso em: 12 jun. 2025.
- BERCHIN, I. I.; CARVALHO, A. de S. C. O papel das conferências internacionais sobre o meio ambiente para o desenvolvimento dos regimes internacionais ambientais: de Estocolmo à Rio+20. **Debates VII**, p. 167, 2016. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/scholar?start=0&q=+conferencias+mundial+meio+ambiente>. Acesso em: 19 fev. 2025.
- BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Educação ambiental**: as grandes diretrizes da Conferência de Tbilisi. Brasília: IBAMA, 1997. 154 p. (Coleção Meio Ambiente. Série Estudos Educação Ambiental; edição especial). Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/livros/educacaoambientalasgrandesdiretrizesdaconferenciadetblisidigital.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2024.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal.pdf. Acesso em: 24 out. 2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Agenda 2030: ODS 12**. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/a3p/item/11396-agenda-2030-ods12.html>. Acesso em: 11 jun. 2025.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 28 fev. 2025.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/educacaoambiental/politicas/pnea.html#:~:text=S%C3%A3o%20princ%C3%ADpios%20b%C3%A1sicos%20da%20Educa%C3%A7%C3%A3o,sob%20o%20enfoque%20da%20sustentabilidade>. Acesso em: 28 fev. 2025.

BRASIL. Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República. **Diretrizes nacionais para a educação em direitos humanos**. Brasília: SDH/PR, 2013. Disponível em: <https://www.gov.br/mdh/pt-br/navegue-por-temas/educacao-em-direitos-humanos/PNEDH2013.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2024.

CABRAL, R.; GEHRE, T. (org.). **Guia Agenda 2030**: integrando ODS, educação e sociedade. São Paulo: [s.n.], 2020. E-book. ISBN 978-65-0014287-7. Disponível em: <https://www.ufms.br/wp-content/uploads/2021/04/Guia-Agenda-2030.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2025.

CADERNO DE EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS. **Educação em Direitos Humanos**: diretrizes nacionais. Disponível em: http://observatorioedhemfoc.hospedagemdesites.ws/observatorio/wp-content/uploads/2013/10/Anexo40_Diretrizes-da-Educa%C3%A7%C3%A3o-em-Direitos-Humanos.pdf. Acesso em: 21 set. 2024.

CHAER, G.; DINIZ, R. R. P.; RIBEIRO, E. A. A técnica do questionário na pesquisa educacional. **Revista Evidência**, v. 7, 2024. Disponível em: <https://ojs.uniaraxa.edu.br/index.php/evidencia/article/view/201/187>. Acesso em: 20 mar. 2025.

CHEN, F.-H.; HO, S.-J. Projetando um jogo de tabuleiro sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas. **Sustainability**, v. 14, n. 18, p. 11197, 2022. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/18/11197>. Acesso em: 5 mar. 2025.

CORRÊA, C. L.; COSTA, V. V.; TEIXEIRA, C. T. B.; FURTADO, R. G. Jogo pedagógico: uma ferramenta de dinamização para o ensino? *Recite*, v. 2, n. 1, 2017. Disponível em: <https://recite.unicarioca.edu.br/rccte/index.php/rccte/article/view/11>. Acesso em: 17 nov. 2025.

COSTA, B. S. **Meio ambiente como direito à vida**: Brasil, Portugal e Espanha. 2. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2013.

CRESWELL, J. W. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa**: escolhendo entre cinco abordagens. Porto Alegre: Penso, 2014.

DICHEVA, D.; DICHEV, C.; AGRE, G.; ANGELOVA, G. Gamification in education: a systematic mapping study. **Educational Technology & Society**, v. 18, n. 3, p. 75-88, 2015.

DUQUE, R. de C. S.; *et al.* As práticas inovadoras na educação. **Research, Society and Development**, 2023. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/38285/32201>. Acesso em: 6 fev. 2025.

DUQUE, R. de C. S. *et al.* Metodologias ativas e as tecnologias educacionais: em defesa de uma pedagogia digital. **Revista Educação, Humanidades e Ciências Sociais**, e00069, 2023. Disponível em: <https://periodicos.educacaotransversal.com.br/index.php/rechso/article/view/69>. Acesso em: 10 dez. 2024.

ESCOBAR, C. T. *et al.* Educação ambiental nas escolas: desafios e práticas inovadoras. **Revista Aracé**, São José dos Pinhais, v. 6, n. 3, p. 5297-5311, 2024. Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/view/1229/1788>. Acesso em: 16 out. 2025.

FARDO, M. L.; ANASTÁCIO, B. S.; RAMOS, D. K.; MATTAR, J. Editorial: Uso de jogos no processo de ensino e aprendizagem. **Revista Interações**, v. 18, n. 63, p. 1–4, 2022. DOI: 10.25755/int.29034. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/29034>. Acesso em: 14 maio 2025.

FARIAS, I. **Sustentabilidade**: uma chance para o planeta. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=2329:catid=28&Itemid=23#:~:text=A%20primeira%20vez%20que%20se,foi%20publicado%20o%20relat%C3%B3rio%20Brundtland. Acesso em: 17 nov. 2017.

FERREIRA, W. J.; TARGA, M. dos S.; RICETTO, K. C. da S.; SPEDO, G. R. C. Gamificação e educação ambiental: desafios e perspectivas para a sensibilização e mudança de atitudes rumo a um futuro sustentável. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 25, n. 100, p. 291–306, 2024. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/71267>. Acesso em: 2 jul. 2025.

FERRUZCA, M.; SÁNCHEZ PAREDES, A.; ANDRADE, C. Sensibilización sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible a través de repentinadas de diseño de sistemas de producto-servicio. **Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación**, n. 126, 26 mar. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.18682/cdc.vi126.4568>. Acesso em: 24 out. 2024.

FIALHO, L. M. F.; NEVES, V. N. S. Tecnologias digitais da informação e comunicação para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: a educação atravessada pela pandemia. **Revista Lusófona de Educação**, 2021. Disponível em: <https://revistas.ulusofona.pt/index.php/rleducacao/article/view/9325>. Acesso em: 12 mar. 2025.

FÓRUM DA AGENDA 2030. **VIII Relatório Luz da Sociedade Civil da Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável**: Brasil. [S. l.]: GT Agenda 2030, 2024. Disponível em: <https://gtagenda2030.org.br/wp-content/uploads/2025/09/relatorio-luz-2024-1.pdf>. Acesso em: 5 out. 2025.

FRANKIN, J. B. B. **O ludo ambiental como recurso didático para o ensino de Ciências**. 2022. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Ambientais) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2022. DOI: 10.11606/D.18.2022.tde-28032022-105820. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18160/tde-28032022-105820/>. Acesso em: 17 jun. 2025.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. 22. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

FREITAS, V. da S.; ALVES, A. C. C.; VIEIRA, M. A. Uso de jogos educativos para promover a conscientização ambiental em Biologia. **Revista Uniaraguaia**, p. 86–100, 2024. Disponível em: <https://sipe.uniaraguaia.edu.br/index.php/REVISTAUNIARAGUAIA/article/view/1342>. Acesso em: 25 jun. 2025.

FULLAN, Michael. **O significado da mudança educacional**. Tradução Ronaldo Cataldo Costa. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

GADOTTI, M. **A Carta da Terra na educação**. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2010.

GOMES, M. F.; FERREIRA, L. J. Políticas públicas e os objetivos do desenvolvimento sustentável. **Revista Direito e Desenvolvimento**, João Pessoa, v. 9, n. 2, p. 155–178, 2018.

GUARDA, G. F.; STELLA, A. C. de M.; OLIVEIRA, G. de; HAMMERSCHMIDT, V. L. V.; AIRES, J. P. A utilização das metodologias ativas nas aulas de ciências do ensino fundamental – anos iniciais: revisão sistemática. **Revista Foco**, v. 16, n. 4, 2023. DOI: 10.54751/revistafoco.v16n4-063. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/1655>. Acesso em: 10 jun. 2025.

GUIA AGENDA 2030. **Integrando ODS, Educação e Sociedade**. [2025]. Disponível em: https://www.guiaagenda2030.org/#:~:text=ODS%2018%2C%2019%20e%2020:%20*%2018,Direitos%20dos%20Povos%20Origin%C3%A1rios%20e%20Comunidades%20Tradicionais. Acesso em: 5 out. 2025.

HAMARI, J.; KOIVISTO, J.; SARSA, H. Does gamification work?: a literature review of empirical studies on gamification. 2014. *In*: HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES, 47. 2014. **[Anais...]**. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/6758978>. Acesso em: 17 nov. 2025.

IBGE. **Balneário Arroio do Silva**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sc/balneario-arroio-do-silva.html>. Acesso em: 26 set. 2024.

IDEAS. Instituto de Desenvolvimento Integrado para Ações Sociais. **Os novos ODS do Brasil**. Disponível em: <https://institutoideias.com.br/2024/11/os-novos-ods-do-brasil/>. Acesso em: 14 abr. 2025.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Agenda 2030**: objetivos de desenvolvimento sustentável: avaliação do progresso das principais metas globais para o Brasil: ODS 12: consumo responsável – assegurar padrões de consumo e produção sustentável. Brasília: Ipea, 2024. 19 p. (Cadernos ODS, 12). Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/14136/1/Agenda_2030_ODS_12_Consumo_responsavel_assegurar_padroes.pdf. Acesso em: 11 jun. 2025.

JAPIASSÚ, C. A.; GUERRA, I. F. 30 anos do Relatório Brundtland: nosso futuro comum e o desenvolvimento sustentável como diretriz constitucional brasileira. **Revista de Direito da Cidade**, v. 9, n. 4, p. 1884–1901, 2017. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/rdc/article/view/30287>. Acesso em: 25 nov. 2024.

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Cengage Learning, 2021. Disponível em: <https://favenieducacao1.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/10/kishimoto-o-jogo-e-a-educac3a7c3a3o-infantil.pdf>. Acesso em: 31 out. 2024.

LAIA, J. F. Os jogos e brincadeiras no processo de ensino e aprendizagem: os impactos das metodologias ativas de ensino. **Repositório de Trabalhos de Conclusão de Curso**, 2024. Disponível em: <https://pensaracademico.unifacig.edu.br/index.php/repositoriottcc/article/view/4409>. Acesso em: 23 jun. 2025.

LEAL FILHO, W. *et al.* Objetivos de desenvolvimento sustentável e educação para a sustentabilidade nas universidades: avanços ou atrasos? *In*: SERAFINI, P. G.; MOURA, J. M. (org.). **Integrando os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) em universidades brasileiras**: experiências e desafios. Bauru, SP: Gradus Editora, 2021. p. 178. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/items/1fde727c-ad0e-4e90-9f5c-cad1420e3e51>. Acesso em: 12 jun. 2025.

LEONE, M. A educação para o desenvolvimento sustentável como estratégia da governança global para o cumprimento da Agenda 2030. **Revista Mosaicum**, v. 39, n. 39, p. 7–20, 2024. Disponível em: <https://revmosaicum.org/mosaicum/article/view/542>. Acesso em: 2 jul. 2025.

LOBO, S. I. S.; VIANA, G. M. Análise da experiência com o jogo “Galápagos” para o ensino de conteúdos de evolução biológica. **Investigação em Ensino de Ciências**, v. 25, n. 1, p. 405–420, 2020. Disponível em: <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/63365249/1633-4449-1-PB20200519-88949-94igri-libre.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2025.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. **Metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019. 373 p.

MARTINS, L. **Jogos didáticos como metodologia ativa no ensino de ciências**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências da Natureza, habilitação em Física) – Instituto Federal de Santa Catarina, Campus Jaraguá do Sul, 2018. Disponível em: https://repositorio.ifsc.edu.br/bitstream/handle/123456789/851/TCC_LIC2018LuanaMartins.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 17 fev. 2025.

MILARÉ, É. **Direito do ambiente**. 9. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014. Disponível em: <https://www.lexml.gov.br/urn/urn:lex:br:redes.virtual.bibliotecas:livro:2014;001006852>. Acesso em: 25 set. 2024.

MORAN, J.; *et al.* **Mudando a educação com metodologias ativas**. Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens, 2015, 2.1: 15–33. Disponível em: <https://maiscursoslivres.com.br/cursos/d0a627550506c7ef944ba7a706ac3b19.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2024.

MOREIRA, M. A. Grandes desafios para o ensino da física na educação contemporânea. **Revista do Professor de Física**, v. 1, n. 1, p. 1–13, 2017. Disponível em: http://omnis.if.ufrj.br/~pef/aulas_seminarios/seminarios/2014_Moreira_DesafiosEnsinoFisica.pdf. Acesso em: 13 jun. 2025.

MOREIRA, M. A. **Linguagem e aprendizagem significativa**. 2010. Disponível em: <https://if.ufrgs.br/~moreira/linguagem.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2025.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **A Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável**. 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 11 out. 2024.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Objetivos de desenvolvimento sustentável**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 17 set. 2024.

NUNES, L. C. Educação ambiental para sustentabilidade: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável nas escolas. **Revista Científica FESA**, v. 3, n. 12, p. 91–103, 2023. Disponível em: <https://revistafesa.com/index.php/fesa/article/view/355>. Acesso em: 18 jun. 2025.

OBJETIVOS do Desenvolvimento Sustentável: o que são ODS? 2023. 1 vídeo (05:16 min). Publicado pelo canal Smile and Learn. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=HCB2Rxxj7zE>. Acesso em: 15 no. 2025.

OLIVEIRA, M. E. **Cidadania e gestão ambiental**. 2010. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/educacaoambiental/images/stories/biblioteca/Publicações_da_COEDU/Referencial_Teórico/RT15_OLIVEIRA_Cidadania_e_Educacao_Ambiental.pdf. Acesso em: 19 nov. 2024.

OMENA, R. C. F. **O jogo é massa**: revisão de literatura sobre a aplicação de jogos didáticos no ensino de ciências nos anos finais do ensino fundamental. 2022.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2022.

Disponível em:

<https://www.repositorio.ufal.br/bitstream/123456789/11334/1/O%20jogo%20%C3%A9%20massa%20revis%C3%A3o%20de%20literatura%20sobre%20a%20aplica%C3%A7%C3%A3o%20de%20jogos%20did%C3%A1ticos%20no%20ensino%20de%20ci%C3%A4ncias%20nos%20anos%20 finais%20do%20ensino%20fundamental.pdf>.

Acesso em: 5 mar. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. [S. l.]: ONU, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 11 out. 2024.

PRADO, L. L. Educação lúdica: os jogos de tabuleiro modernos como ferramenta pedagógica. *Ludus Scientiae*, v. 2, n. 2, 2019. Disponível em:

<https://revistas.unila.edu.br/relus/article/view/1485>. Acesso em: 17 nov. 2025.;

PARREIRAS, M. *et al.* Um jogo de tabuleiro colaborativo para motivar alunos de educação ambiental. *In: TRILHA DE ARTES & DESIGN – ARTIGOS COMPLETOS - SIMPÓSIO BRASILEIRO DE JOGOS E ENTRETENIMENTO DIGITAL (SBGAMES)*, 21. , 2022, Natal/RN. **[Anais...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022 . p. 51-59. DOI: https://doi.org/10.5753/sbgames_estendido.2022.225459. Disponível em: https://doi.org/10.5753/sbgames_estendido.2022.225459. Acesso em: 26 jun. 2025.

PIMENTEL, G. S. R. O Brasil e os desafios da educação e dos educadores na Agenda 2030 da ONU. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação e Políticas (RIEP)**, 2023. Disponível em: <http://ojs.novapaideia.org/index.php/RIEP/article/view/35/26>. Acesso em: 5 jun. 2025.

PNUD BRASIL. Disponível em: <https://www.guiaagenda2030.org/>. Acesso em: 13 abr. 2025.

PRATA, D. N. *et al.* (org.). **Tecnologias educacionais no Tocantins: face a face**. Palmas: Eduft, 2018. 289 p.

REXLAB. Disponível em: <https://rexlab.ufsc.br/about/>. Acesso em: 26 set. 2024.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Educação. **Espaço Maker com mais de 290 ferramentas de tecnologia é inaugurado em escola estadual de Joinville**. Disponível em: <https://www.sed.sc.gov.br/espaco-maker-com-mais-de-290-ferramentas-de-tecnologia-e-inaugurado-em-escola-estadual-de-joinville/>. Acesso em: 10 jul. 2025.

SANTOS, L. Formação de professores e o uso das tecnologias no processo pedagógico. *In: SANTOS, D. A.; COSTA, H. C. O. (orgs.). Educação, tecnologia e inclusão: uma abordagem contemporânea*. Itapiranga, SC: Schreiben, 2022.

Disponível em:

https://www.editoraschreiben.com/_files/ugd/e7cd6e_261dc84e640c476397a938f8cfb8919c.pdf#page=111. Acesso em: 10 nov. 2025

SANTOS, T. M. da S. **Aprendizagem baseada em jogos**: uma abordagem dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. 2025. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto Federal da Paraíba, Campus Cabedelo, 2025. Disponível em: <https://repositorio.ifpb.edu.br/handle/177683/4487>. Acesso em: 18 fev. 2025.

SÃO PAULO (Município). Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Diretrizes de aprendizagem dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) no currículo da cidade de São Paulo**. São Paulo: SME/COPED, 2020. 103 p. Disponível em: <https://acervodigital.sme.prefeitura.sp.gov.br/wp-content/uploads/2022/07/Diretrizes-aprendizagem-dos-ODS-no-Curriculo-da-Cidade.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2025.

SBARAINI, D. *et al.* Dimensões pedagógicas interdisciplinares na educação ambiental para sustentabilidade. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 4, n. 6, 2018. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/363/314>. Acesso em: 18 nov. 2024.

SCARPIONI, M. Gestão escolar a partir dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 4: um estudo da inserção da Agenda 2030 nas escolas municipais de São Paulo entre 2017–2019. **Sapienza: Revista Internacional de Estudos Interdisciplinares**, São Paulo, v. 1, p. 123–139, 2021. DOI: 10.51798/sijis.v2i1.28. Disponível em: <https://journals.sapienzaeditorial.com/index.php/SIJIS/article/view/28>. Acesso em: 10 jun. 2025.

SILVA, C. L. C.; COSTA, V. V. D. C.; BARBOSA, C. T. B. T.; FREITAS, R. G. F. Jogo pedagógico: uma ferramenta de dinamização para o ensino? **Revista Carioca de Ciência, Tecnologia e Educação**, v. 2, n. 1, 2018. DOI: 10.17648/2596-058X-recite-v2n1-3. Disponível em: <https://recite.unicarioca.edu.br/rccte/index.php/rccte/article/view/11>. Acesso em: 19 fev. 2025.

SILVA, S. N.; LOUREIRO, C. F. B. O sequestro da Educação Ambiental na BNCC (Educação Infantil – Ensino Fundamental): os temas Sustentabilidade/Sustentável a partir da Agenda 2030. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 12., 2019. **[Anais...]**. Disponível em: <https://abrapec.com/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R0724-1.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2025.

SILVA, L. H. da. **Gamificação como metodologia ativa no ensino de biologia**: compreendendo os filós de plantas e animais por meio de jogos educativos digitais. 2023. Monografia (Especialização em Práticas Pedagógicas) – Instituto Federal do Espírito Santo, 2023. Disponível em: https://repositorio.ifes.edu.br/bitstream/handle/123456789/5952/TCC_Gamifica%C3%A7%C3%A3o_como_metodologia_ativa.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 2 jul. 2025.

SILVA, L. V. O.; RIBEIRO, V. G. P. Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável na área de Ciências da Natureza da BNCC. *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO E FORMAÇÃO DOCENTE, 2., 2022, Redenção (CE). **[Anais...]**. Even3, 6 dez. 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/7417>. Acesso em: 17 jun. 2025.

SILVA, R. J. *et al.* Tecnologias digitais e metodologias ativas na educação básica: a relevância das TIC para uma aprendizagem significativa. **Revista Tecnologias, Educação e Sociedade**, 2019. Disponível em: <https://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2019/12/Art3-Ano-11-vol30-Novembro-2019-.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2025.

SILVA, R. M. S.; DE MORAIS, E. L. B. A criação de jogos de tabuleiro para desenvolver habilidades e competências. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 7., 2021. **[Anais...]**. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2021/TRABALHO_EV150_MD1_SA109_ID2899_30092021234148.pdf. Acesso em: 25 mar. 2025.

SILVA, T. D. de O. *et al.* Abordagem interativa na educação ambiental para o ensino de biologia por meio da ludicidade no ensino médio profissionalizante. **Revista Contemporânea**, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ifap.edu.br/jspui/handle/prefix/1069>. Acesso em: 5 mar. 2025.

SILVEIRA, J. L. da (org.). **Educação e transformação**: metodologias inovadoras. Formiga (MG): Editora Ducere, 2023. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/737910/2/Educa%C3%A7%C3%A3o%20e%20Transforma%C3%A7%C3%A3o%20Metodologias%20Inovadoras%20-%20Volume%202.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2025.

SILVEIRA, P. C. da; BISSET-ALVAREZ, E. Ciência cidadã na efetivação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Estado de Santa Catarina, Brasil. **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 22, p. e024016, 24 jun. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/rdbci.v22i00.8676334>. Acesso em: 8 out. 2024.

SOARES, F. P. **Ordem ambiental internacional e educação ambiental**: ODS e BNCC de Geografia – ensino fundamental, anos finais. 2022. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade de São Paulo, 2022. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-24022023-133016/en.php>. Acesso em: 17 set. 2024.

SOUZA, B. S. *et al.* Definição de indicadores de sustentabilidade aplicáveis a unidades educacionais. **Ambiente & Sociedade**, v. 27, e00214, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc0214r1vu27l2oa>. Acesso em: 19 nov. 2024.

SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL. **Agenda 2030**. Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/hotsites/agenda-2030/>. Acesso em: 17 set. 2024.

TORRES, J. M. M. L.; PEREIRA, M. M. A produção de conhecimento sobre jogos no ensino de Ciências: um olhar para os periódicos da área. **Impacto: Revista de Pesquisa em Ensino de Ciências**, n. 3, 2024. DOI: 10.12957/impacto.2024.82019. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/impacto/article/view/82019>. Acesso em: 17 nov. 2025.

TÔRRES, L. M. G. *et al.* Metodologias ativas a partir de jogos didáticos: uma revisão bibliográfica e uma proposta metodológica no ensino de Geografia. **Revista GeolInterações**, v. 6, n. 1, 2022. Disponível em: <https://periodicos.apps.uern.br/index.php/RGI/article/view/4321>. Acesso em: 24 nov. 2024.

TRIGO, G. M. H.; CRUZ, L. G.; BRITO, M. E. M.; SILVA, L. de S.; SILVEIRA, I. F. Trabalhando habilidades da BNCC Computação: jogo não digital com foco no desenvolvimento do pensamento computacional desplugado. *In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA (WIE)*, 29., 2023, Passo Fundo/RS. **[Anais...]**. Porto Alegre: SBC, 2023. p. 810–820. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/wie.2023.233355>.

UCUS, S. Elementary school teachers' views on game-based learning as a teaching method. **Procedia – Social and Behavioral Sciences**, v. 186, 2015.

UNESCO. **Década das Nações Unidas da Educação para o Desenvolvimento Sustentável, 2005–2014**: documento final do Plano Internacional de Implementação. Brasília: UNESCO, maio 2005. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000139937_por?posInSet=3&queryId=312dd647-6715-4b1c-acee-13d17833d124. Acesso em: 25 fev. 2025.

UNESCO. **Educação ambiental**: as grandes diretrizes da Conferência de Tbilisi. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1997. 154 p. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/livros/educacaoambientalasgrandesdiretrizesdaconferenciadetbilisidigital.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2024.

UNESCO. **Educação para o desenvolvimento sustentável na escola**: ODS 12, consumo e produção responsáveis. Cadernos de Educação para o Desenvolvimento Sustentável na Escola. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375082>. Acesso em: 11 jun. 2025.

UNESCO. **Educação para o desenvolvimento sustentável no Brasil**. 2024. Disponível em: <https://www.unesco.org/pt/node/99531>. Acesso em: 18 nov. 2024.

UNESCO. **Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**: objetivos de aprendizagem. 2017. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252197>. Acesso em: 30 out. 2024.

UNESCO. **TIC para o desenvolvimento sustentável**: recomendações de políticas públicas que garantem direitos. 2019. Disponível em: <https://cetic.br/media/docs/publicacoes/8/14582020190716-tic-para-o-desenvolvimento-sustentavel.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2025.

UNITED NATIONS. Department of Economic and Social Affairs. **Sustainable Development Goals Report 2019**. New York: UN DESA, 2019. Disponível em: <https://www.un.org/en/desa/sustainable-development-goals-report-2019>. Acesso em: 10 out. 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Campus Araranguá. Centro de Ciências, Tecnologias e Saúde. **Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação (PPGTIC)**. Disponível em: <https://ppgtic.ufsc.br/>. Acesso em: 20 ago. 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Campus Araranguá. Centro de Ciências, Tecnologias e Saúde. Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação (PPGTIC). **Linhas de pesquisa**. Disponível em: <https://ppgtic.ufsc.br/linhas-de-pesquisa/>. Acesso em: 19 set. 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. **Planejamento Estratégico do Programa PPGTIC 2020–2024**. Disponível em: <https://ppgtic.paginas.ufsc.br/files/2021/04/1.3-Planejamento-Estrat%C3%A9gico-do-Programa-2.pdf>. Acesso em: 26 set. 2024.

VIANNA, P. H. F. **Desenvolvendo competências globais: o papel da educação na conscientização sobre os ODS**. 2025. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade do Estado da Bahia, 2025. Disponível em: <https://downloads.editoracientifica.com.br/articles/241118273.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2025.

VIANNA, P. H. F. *et al.* **Desenvolvendo competências globais: o papel da educação na conscientização sobre os ODS**. Disponível em: <https://downloads.editoracientifica.com.br/articles/241118273.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2025.

ANEXO A – PLANEJAMENTO ANUAL DE CIÊNCIAS 2024: 7º ANO

EEB APOLÔNIO IRENO CARDOSO



PLANEJAMENTO ANUAL DE CIÊNCIAS

7º ano - Ensino Fundamental II.

JULIO CÉSAR GONÇALVES

ANO LETIVO: 2024

Escola: EEB Apolônio Ireno Cardoso
Professor(a):
Componente curricular: Ciências da natureza.
Ano Escolar: 7º ano do Ensino Fundamental II.

Competências Gerais da Educação Básica, Brasil (2018):

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
 2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
 3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
 4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.
 5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
 6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
 7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
- BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR**

8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.
9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.
10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Competências Específicas de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental II, Brasil (2018):

1. Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.
2. Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.
4. Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.
5. Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
6. Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.
7. Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias.
8. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.

Unidade temática	Objetos de conhecimento	Habilidades	Metodologia
MATÉRIA E ENERGIA	Máquinas simples; Formas de propagação do calor; Equilíbrio termodinâmico e vida na Terra; História dos combustíveis e das máquinas térmicas;	(EF07CI01) Discutir a aplicação, ao longo da história, das máquinas simples e propor soluções e invenções para a realização de tarefas mecânicas cotidianas. (EF07CI02) Diferenciar temperatura, calor e sensação térmica nas diferentes situações de equilíbrio termodinâmicos cotidianos. (EF07CI03) Utilizar o conhecimento das formas de propagação do calor para justificar a utilização de determinados materiais (condutores e isolantes) na vida cotidiana, explicar o princípio de funcionamento de alguns equipamentos (garrafa térmica, coletor solar etc.) e/ou construir soluções tecnológicas a partir desse conhecimento. (EF07CI04) Avaliar o papel do equilíbrio termodinâmico para a manutenção da vida na Terra, para o funcionamento de máquinas térmicas e em outras situações cotidianas. (EF07CI05) Discutir o uso de diferentes tipos de combustível e máquinas térmicas ao longo do tempo, para avaliar avanços, questões econômicas e problemas socioambientais causados pela produção e uso desses materiais e máquinas. (EF07CI06) Discutir e avaliar mudanças econômicas, culturais e sociais, tanto na vida cotidiana quanto no mundo do	Aula expositiva e dialogada; Uso das tecnologias (vídeo, slides, internet, aplicativos, mídias sociais, infográficos, exibição de filmes - documentários). Práticas experimentais; Pesquisas; Atividades no caderno; Construção de maquetes; Atividades lúdicas; Mapas conceituais; Livros didáticos e paradidáticos;
		trabalho, decorrentes do desenvolvimento de novos materiais e tecnologias (como automação e informatização).	Textos, reportagens e artigos;

VIDA E EVOLUÇÃO	Diversidade de ecossistemas; Fenômenos naturais e impactos ambientais; Programas e indicadores de saúde pública; Biomas e ecossistemas, biomas brasileiros, influência do clima nos biomas, sistema costeiro marinho, impactos ambientais, esgotamento de recursos, caça ilegal e tráfico de animais silvestres, aquecimento global, poluição atmosférica, seres vivos e os reinos, níveis taxonômicos, vírus, bactérias, protistas e fungos, as plantas, a vida na árvore, arborização urbana, os animais, invertebrados, vertebrados, doenças infecciosas, indicadores de saúde, políticas públicas de saúde.	(EF07CI07) Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas. (EF07CI08) Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc. (EF07CI09) Interpretar as condições de saúde da comunidade, cidade ou estado, com base na análise e comparação de indicadores de saúde (como taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica entre outras) e dos resultados de políticas públicas destinadas à saúde. (EF07CI10) Argumentar sobre a importância da vacinação para a saúde pública, com base em informações sobre a maneira como a vacina atua no organismo e o papel histórico da vacinação para a manutenção da saúde individual e coletiva e para a erradicação de doenças. (EF07CI11) Analisar historicamente o uso da tecnologia, incluindo a digital, nas diferentes dimensões da vida humana, considerando indicadores ambientais e de qualidade de vida.	
TERRA E UNIVERSO	Composição do ar; dinâmica da Terra, deriva continental, ilhas vulcânicas, camadas da Terra, terremotos e maremotos, ciclo das rochas,	(EF07CI12) Demonstrar que o ar é uma mistura de gases, identificando sua composição, e discutir	

	composição do ar, atmosfera, relação do ar com os seres vivos, efeito da poluição na qualidade do ar e do clima, trocas gasosas, aumento da quantidade de gases do efeito estufa na atmosfera. Efeito estufa Camada de ozônio; Fenômenos naturais (vulcões, terremotos e tsunamis) Placas tectônicas e deriva continental; transformações das rochas,	fenômenos naturais ou antrópicos que podem alterar essa composição. (EF07CI13) Descrever o mecanismo natural do efeito estufa, seu papel fundamental para o desenvolvimento da vida na Terra, discutir as ações humanas responsáveis pelo seu aumento artificial (queima dos combustíveis fósseis, desmatamento, queimadas etc.) e selecionar e implementar propostas para a reversão ou controle desse quadro. (EF07CI14) Justificar a importância da camada de ozônio para a vida na Terra, identificando os fatores que aumentam ou diminuem sua presença na atmosfera, e discutir propostas individuais e coletivas para sua preservação. (EF07CI15) Interpretar fenômenos naturais (como vulcões, terremotos e tsunamis) e justificar a rara ocorrência desses fenômenos no Brasil, com base no modelo das placas tectônicas. (EF07CI16) Justificar o formato das costas brasileira e africana com base na teoria da deriva dos continentes	
--	---	--	--

Avaliação: se constitui em processos contínuos que permitem analisar e refletir aspectos de intervenção, ou seja, auxiliam no planejamento de atividades e no redimensionamento das ações pedagógicas. (SANTA CATARINA, 2019, p. 213). Pressupõe a definição de critérios e instrumentos que servirão para acompanhar o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem, o que inclui como se realizará a recuperação paralela. Portanto, a avaliação é um processo formativo que compreende pelo menos três etapas inter-relacionadas: diagnóstico, intervenção e replanejamento. (SANTA CATARINA, 2019).

As ferramentas de avaliação que serão utilizadas ao longo do ano letivo incluem, avaliação individual e escrita, atividades individuais ou em grupos

(seguindo as normas de segurança da OMS e do Plancon), seminários, práticas experimentais (problematização, hipóteses, experimentação,

discussão e análise de dados - interpretação gráfica), trabalhos de pesquisa, construção de maquetes, elaboração de projetos científicos (mostras e feiras de ciências, clubes de ciências). Serão aplicadas recuperações paralelas a todas as avaliações.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular, educação é a base.** Brasília. DF, 2018.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo Base do Ensino Médio do Território Catarinense: Caderno 2 – Formação Geral Básica.**, 2021.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Educação. **Proposta Curricular de Santa Catarina: formação integral da Educação Básica.** Estado de Santa Catarina: Secretaria de Estado da Educação, 2014.

ANEXO B – CARTA DE APRESENTAÇÃO



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA CAMPUS ARARANGUÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO
ROD. GOV. JORGE LACERDA, 3201, JARDIM DAS AVENIDAS. CEP 88.906-072 - ARARANGUÁ / SC
TELEFONE +55 (48) 3721-6944. E-Mail: ppgtic@contato.ufsc.br <https://ppgtic.ufsc.br/>

CARTA DE APRESENTAÇÃO DE MESTRANDO PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA EM AMBIENTES EXTERNOS À UFSC.

Araranguá, 05 de agosto de 2024

Prezado Sra, Renata

Escola de Educação Básica Apolônio Ireno Cardoso

Por meio desta apresentamos a(o) mestranda (o) **Aline Furtado Alves**, matrícula UFSC nº 202201037 do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação (PPGTIC), que está realizando a pesquisa intitulada “**O uso de jogos didáticos de tabuleiro para o ensino dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável em uma Escola Pública Estadual no Município de Balneário Arroio do Silva**”.

Vimos através desta solicitar sua autorização para execução e coleta de dados em sua instituição. Nesse parágrafo explicar quais procedimentos serão executados e/ou quais dados serão coletados na instituição. O objetivo é realizar questionários com os professores da turma e os alunos, observação das aulas, elaboração de uma sequência didática.

Uma das metas para a realização deste estudo é o comprometimento do pesquisador (a) em possibilitar, aos participantes, um retorno dos resultados da pesquisa. Solicitamos ainda a permissão para a divulgação desses resultados e suas respectivas conclusões, em forma de pesquisa preservando sigilo e ética, conforme termo de consentimento livre que será assinado pelo participante. Esclarecemos que tal autorização é uma pré-condição.

Agradecemos vossa compreensão e colaboração no processo de desenvolvimento desta futura profissional e da pesquisa científica em nossa região. Colocamo-nos à vossa disposição no PPGTIC/UFSC.

Sendo o que tínhamos para o momento, agradecemos antecipadamente.

Professor Orientador

Mestranda

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PRÉ PESQUISA

Olá, estudantes!

Meu nome é Aline Furtado Alves e sou mestrande no Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação da Universidade Federal de Santa Catarina, campus Araranguá. O objetivo deste questionário, destinado aos alunos do 7º ano da disciplina de Ciências da E.E.B. Apolônio Ireno Cardoso, é avaliar o conhecimento sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) como parte da minha pesquisa de dissertação.

Peço, por favor, que respondam às perguntas com sinceridade. Não se preocupem se não conhecem o assunto; a honestidade de vocês é fundamental para que eu possa conduzir minha pesquisa de forma adequada. Obrigada!

Questionário: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

Turma:_____ **Data:** _____

Assinale as alternativas corretas:

1. *O que significa a sigla ODS?*

- () Organização de Direito social
- () Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
- () Objetivos de Defesa Sustentável

2. *Quem criou os ODS?*

- () União Europeia
- () Organização Mundial da Saúde
- () Organização das Nações Unidas

3. *Quantos são os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável ?*

- () 10
- () 17

() 20

4. Qual é o objetivo geral dos ODS?

- () Reduzir os impostos globais
- () Garantir a paz e a segurança internacional
- () Erradicar a pobreza, proteger o planeta e garantir prosperidade para todos

5. Até que ano os ODS devem ser alcançados?

- () 2040 () 2030 () 2025

6. Os ODS são importantes para quais países?

- () Apenas para os países pobres
- () Apenas para os países ricos
- () Para todos os países do mundo

7. Qual dos seguintes temas NÃO está incluído nos ODS?

- () Erradicação da pobreza
- () Educação de qualidade
- () Exploração espacial

8. Os ODS envolvem quais tipos de ações?

- () Somente ações governamentais
- () Ações de governos, empresas, comunidades e indivíduos
- () Somente ações de organizações internacionais

9. Por que é importante conhecer os ODS?

- () Para ajudar a alcançar um futuro sustentável
- () Para conhecer sobre história antiga
- () Para aprender como gastar mais recursos naturais

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO PÓS PESQUISA

Este questionário tem como objetivo avaliar e analisar o conhecimento adquirido através dos jogos didáticos, como ferramenta, de apoio ao processo de aprendizagem dos ODS pelos alunos do 7º ano da E.E.B. Apolônio Ireno Cardoso na disciplina de Ciências, após a aplicação das aulas sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), utilizando os recursos de apresentação de slides, vídeo e jogos didáticos de tabuleirome e cartas.

Nome: _____ Turma: _____ Data: __/__/__

1. O que são os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)?

- ☐ Uma série de metas para combater a pobreza
- ☐ Um conjunto de 17 objetivos globais para melhorar o mundo
- ☐ Um projeto para promover o uso de tecnologia nas escolas

2. Quantos ODS foram estabelecidos pela ONU?

- ☐ 15
- ☐ 17
- ☐ 20

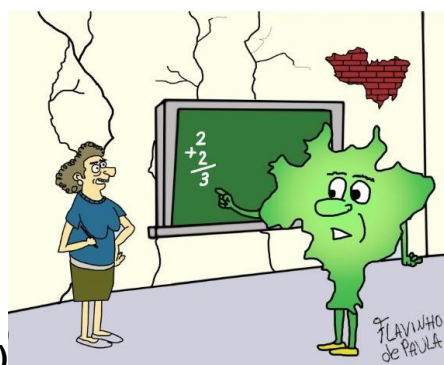
3. Qual é o principal objetivo dos ODS?

- ☐ Promover o crescimento econômico global
- ☐ Alcançar a paz mundial
- ☐ Erradicar a pobreza e promover o desenvolvimento sustentável

4. Qual destas imagens melhor reflete o conceito de Educação de Qualidade?



A ()



B ()



C ()

5. Quais ODS estão representadas nas imagens abaixo?



- () Indústria, Inovação e Infraestrutura
- () ODS 13: Ação Contra a Mudança Global do Clima
- () Energia Acessível e Limpa

6. Quais ODS estão representadas nas imagens abaixo?



7. Qual alternativa correta sobre Educação de Qualidade:

- () Acesso igualitário à educação inclusiva e de qualidade para todos
- () Construção de novas escolas e universidades
- () Uso exclusivo de tecnologia nas salas de aula

8. Como os jogos didáticos ajudaram no seu entendimento dos ODS?

- () Tornando o aprendizado mais divertido e interativo
- () Substituindo a necessidade de aulas teóricas

() Confundindo os alunos com informações desnecessárias

- 9.** Escolha um ODS e proponha uma atividade para fazer na sua escola, casa ou comunidade colocando em prática o que você aprendeu nas aulas de Ciências sobre os objetivos de desenvolvimento sustentável.
