



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

Jaqueline Ferreira Machado de Borba

**Educação em Desenvolvimento Sustentável (EDS) na Educação Básica, em
uma perspectiva *maker*: estudo de caso em escolas no município de Sombrio/SC.**

Araranguá

2023

Jaqueline Ferreira Machado de Borba

Educação em Desenvolvimento Sustentável (EDS) na Educação Básica, em uma perspectiva maker: estudo de caso em escolas no município de Sombrio/SC.

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

Orientador(a): Prof. Dr. Juarez Bento Silva
Coorientador(a) Profa. Dra. Simone Meister Sommer Bilessimo

Araranguá

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pela autora,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Borba, Jaqueline Ferreira Machado de
Educação em Desenvolvimento Sustentável (EDS) na Educação
Básica, em uma perspectiva maker: estudo de caso em escolas no
município de Sombrio/SC. / Jaqueline Ferreira Machado de Borba ;
orientador, Juarez Bento da Silva, coorientador, Simone Meister
Sommer Bilessimo, 2023.
153 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Campus Araranguá, Programa de Pós-Graduação em
Tecnologias da Informação e Comunicação, Araranguá, 2023.

Inclui referências.

1. Tecnologias da Informação e Comunicação. 2. Educação
Básica. 3. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável; . 4.
Educação para o Desenvolvimento Sustentável. 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.

Jaqueline Ferreira Machado de Borba

Educação em Desenvolvimento Sustentável (EDS) na Educação Básica, em uma perspectiva *maker*: estudo de caso em escolas no município de Sombrio/SC.

O presente trabalho em nível de Mestrado foi avaliado e aprovado, em 31 de outubro de 2023 pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Dr. Juarez Bento da Silva
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Prof. Dr. Giovanni Mendonça Lunardi
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Profa. Dra. Marina Carradore Sérgio
Universidade Federal de Santa Catarina UFSC)

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



Documento assinado digitalmente

Giovani Mendonca Lunardi

Data: 22/12/2023 16:34:48-0300

CPF: ***.394.559-**

Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

Prof. Dr. Giovanni Mendonça Lunardi
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
Coordenação do Programa de Pós-Graduação



Documento assinado digitalmente

Juarez Bento da Silva

Data: 22/12/2023 10:02:23-0300

CPF: ***.921.580-**

Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

Prof. Dr. Juarez Bento da Silva
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
Orientador

Araranguá
2023

Este trabalho é dedicado à minha mãe Ana Ferreira, aos meus filhos Júlia e Lucas, pela paciência e confiança em acreditar na realização do meu sonho e ao meu esposo Fabrício, pelo carinho e incentivo à minha carreira acadêmica.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela vida, saúde, coragem e determinação na realização desse mestrado, que me trouxe novas oportunidades de aprendizagem e trabalho.

Aos meus familiares, por toda paciência e compreensão durante esse período de estudo e pesquisa teórica e prática, especialmente à minha mãe, que sempre acreditou em mim, e aos meus filhos Júlia e Lucas, que compreenderam o motivo da minha ausência em muitos momentos.

Ao meu esposo Fabrício, que sempre me deu forças para a conclusão deste grande sonho.

À minha professora orientadora, Maristela Gonçalves Giassi, do curso de especialização no Ensino de Ciências do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), que me incentivou e me encorajou a iniciar o mestrado, pela linda amizade que construímos.

A todos os professores que compartilharam suas experiências nas aulas, compreendendo as dificuldades e os desafios de fazer o mestrado de forma remota, com apresentações de trabalhos de forma *online*, gravação de vídeos e utilização de novas ferramentas. E, mesmo assim, não deixaram de nos ensinar, sempre com palavras de incentivo nos encorajando a continuar. E, em especial ao meu orientador, professor Dr. Juarez Bento da Silva, pelo apoio e orientação ao projeto de pesquisa.

Aos colegas das disciplinas que conheci e compartilhei experiências e conhecimento.

Às minhas amigas Cirlei e Laís, que me compreenderam e me auxiliaram com as janelas temporais a fim de que conseguisse realizar as disciplinas do curso.

Aos alunos da E.E.B Normélio Cunha e aos alunos da pré-escola do CEI Sonho de Criança, sujeitos participantes dessa pesquisa, bem como aos professores regentes das turmas que contribuíram com os resultados finais.

À coordenadora Monique Cristine dos Santos, do Centro de Educação Infantil Sonho de Criança e a diretora Rita de Cássia, diretora da E.E.B Normélio Cunha (escola que eu tenho um grande carinho).

E, aos novos amigos professores que fiz na E.E.F. Municipal Campo D' Água, que me compreenderam e me apoiaram nesta fase final da dissertação.

O homem tem o direito fundamental à liberdade, à igualdade e ao desfrute de condições de vida adequadas em um meio ambiente de qualidade tal, que lhe permita levar uma vida digna e gozar de bem-estar, tendo a solene obrigação de proteger e melhorar o meio ambiente para as gerações presentes e futuras (Barbieri, 2011 *apud* Cnumah, 1972, princípio 1, p. 1).

RESUMO

Este estudo visa promover a Educação em Desenvolvimento Sustentável (EDS) na Educação Básica por meio de uma abordagem *maker*, com práticas alinhadas à Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS). O objetivo central é desenvolver conhecimentos, habilidades e competências que sejam aplicáveis na vida cotidiana dos alunos, despertando o interesse pelo desenvolvimento sustentável. Esta pesquisa justifica-se pela necessidade de capacitar os alunos desde a educação básica para que possam contribuir para um futuro mais sustentável. A abordagem é fundamentada na Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU), nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Utiliza-se uma metodologia descritiva com abordagem qualitativa. Desenvolveu-se objetos educacionais piloto em colaboração com o Laboratório de Experimentação Remota (RExLab) da Universidade Federal de Santa Catarina. Esses objetos incluem um aplicativo (<https://maker-ods.netlify.app/>) que permite a criação personalizada de materiais educacionais, como jogos de roleta, jogos da memória, jogo das ODS, jogo da trilha e fantoches. Os objetos educacionais motivaram os alunos a aprender, dialogar e refletir sobre as ações relacionadas à sustentabilidade, sendo aplicados desde a pré-escola até o Ensino Médio. Os resultados e planos de aula foram compartilhados no labs4STEAM, uma plataforma colaborativa gratuita para professores STEAM. A proposta de incorporação da EDS na educação básica inclui a capacitação dos educadores e a integração dos ODS da Agenda 2030 nas unidades escolares, alinhados com as competências gerais da BNCC. Isso visa promover a ética da cidadania e o desenvolvimento sustentável de forma colaborativa e dinâmica. A plataforma de protótipos permitiu criar materiais educacionais *makers* interativos e envolventes, proporcionando uma experiência de aprendizado estimulante em sala de aula e compartilhando planos de aula em tempo real com outros docentes. Esta pesquisa contribui para a promoção da EDS na educação básica, capacitando os alunos a atuarem em prol de um futuro sustentável.

Palavras-chave: Educação Básica; Objetivos de Desenvolvimento Sustentável; Educação para o Desenvolvimento Sustentável.

ABSTRACT

This study aims to promote Education in Sustainable Development (ESD) in Basic Education through a maker approach, with practices aligned with Education for Sustainable Development (ESD). The central aim is to develop knowledge, skills and competences that are applicable in students' everyday lives, arousing interest in sustainable development. This research is justified by the need to train students from basic education so that they can contribute to a more sustainable future. The approach is based on the United Nations (UN) 2030 Agenda, the Sustainable Development Goals (SDGs) and the National Common Curriculum Base (BNCC). A descriptive methodology is used. Pilot educational objects were developed in collaboration with the Remote Experimentation Laboratory (RExLab) at the Federal University of Santa Catarina. These objects include an application that allows the personalized creation of educational materials, such as roulette games, memory games, SDG games, trail games and puppets. The educational objects motivated students to learn, dialog and reflect on actions related to sustainability, and were applied from kindergarten to high school. The results and lesson plans were shared on labs4STEAM, a free collaborative platform for teachers of STEAM subjects. The proposal to incorporate ESD into basic education includes training educators and integrating the SDGs of the 2030 Agenda into school units, in line with the general competences of the BNCC. This aims to promote the ethics of citizenship and sustainable development in a collaborative and dynamic way. The prototyping platform made it possible to create interactive and engaging educational maker materials, providing a stimulating learning experience in the classroom and sharing lesson plans in real time with other teachers. This research contributes to the promotion of ESD in basic education, empowering students to act for a sustainable future.

Keywords: Basic Education; Sustainable Development Goals; Education for Sustainable Development

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano em 1972	32
Figura 2 - Objetivos de desenvolvimento sustentável	38
Figura 3 - Objetivos de desenvolvimento sustentável	45
Figura 4 – Página de acesso à plataforma RELLE.....	47
Figura 5 – AVEA InTECedu: acesso	48
Figura 6 – AVEA InTECedu: Cursos para professores	48
Figura 7 – AVEA InTECedu: Cursos para alunos.....	49
Figura 8 - Labs4STEAM (a).....	49
Figura 9 – Labs4STEAM (b).....	50
Figura 10 – Labs4STEAM (c).....	50
Figura 11 – LasbSTEAM (d).....	51
Figura 12 – <i>MakerSpace</i> RExLab; visão geral	51
Figura 13 – <i>MakerSpace</i> RExLab: impressoras 3D	52
Figura 14 – <i>MakerSpace</i> RExLab: laboratórios remotos	52
Figura 15 – <i>MakerSpace</i> RExLab: prototipação.....	52
Figura 16 – <i>MakerSpace</i> RExLab: impressão e marcação laser.....	53
Figura 17 – Acesso ao curso Maker ODS, no AVEA.....	55
Figura 18 – Modelo utilizado para o planejamento maker	56
Figura 19 – Tarefa enviado por participante.....	57
Figura 20 – Tela inicial software ProjectEdu Studio	58
Figura 21 – Software ProjectEdu: roleta e cartas	58
Figura 22 – Software ProjectEdu: jogo de trilha	58
Figura 23 – <i>Maker</i> ODS: objetos educacionais	59
Figura 24 – Caracterização da pesquisa	62
Figura 25 – Etapas da pesquisa.....	62
Figura 26 - Imagem do jogo aplicado	69
Figura 27 - Imagem do jogo prototipado no <i>MakerSpace</i> do RExLab.....	69
Figura 28 - Imagem do jogo aplicado (2).....	72
Figura 29 - Imagem do jogo protótipo no <i>MakerSpace</i> do RExLab (2)	72
Figura 30 - Imagem do jogo aplicado (3).....	75
Figura 31 - Prototipagem do jogo da memória	75
Figura 32 - Imagem do jogo aplicado (4).....	77
Figura 33: Prototipagem do jogo da trilha	77

Figura 34 - Imagem do jogo aplicado (5).....	80
Figura 35 - Imagem do jogo do bingo prototipado no MakerSpace do RExLab (5)...	80
Figura 36 - Jogo de cartas e a trilha ODS	82
Figura 37 - Jogo da trilha ODS.....	83
Figura 38 – Jogando o jogo: interagindo no jogo da trilha dos ODS	83
Figura 39 - Jogo dos defensores do planeta e os ODS.....	84
Figura 40 - Jogando o jogo: interagindo no Jogo dos defensores do planeta e os ODS	85
Figura 41 - Jogo os guardiões do planeta e os ODS.....	85
Figura 42 - Jogo da memória	86
Figura 43 - Bingo dos ODS	87
Figura 44 – Histórias com a utilização de fantoches dos ODS.....	88
Figura 45 – Resultados do Cargo na escola	89
Figura 46 - Tempo de atuação como professor na Educação Básica	90
Figura 47 - Tempo de atuação na Escola em que foi aplicada a pesquisa	90
Figura 48 – Tempo de mandato	91
Figura 49 – Nível de conhecimento sobre ODS e EDS.....	91
Figura 50 - Nível de interesse neste tópico	92
Figura 51 - Treinamento/capacitação sobre sustentabilidade ou EDS.....	93
Figura 52 – Importância docente em capacitação sobre ODS EDS.....	94
Figura 53 - Nível de interesse docente em capacitações sobre o tema	94
Figura 54 – Formação do público-alvo	96
Figura 55 - Nível de formação.....	96
Figura 56 – Quantos anos de docência na Educação Básica	97
Figura 57 – Tipo de contrato	97
Figura 58 - Nível de ensino que atua	98
Figura 59 – Disciplina que ministra	98
Figura 60 - Conhecimento sobre ODS e EDS	99
Figura 61 – Quanto você acha que sabe sobre ODS.....	100
Figura 62 - Profundidade do objetivo trabalhado ao longo do curso (1).....	101
Figura 63 - Profundidade do objetivo trabalhado ao longo do curso (2).....	102
Figura 64 - Saúde e bem-estar.....	102
Figura 65 - Profundidade do objetivo trabalhado ao longo do curso (3).....	103
Figura 66 - Profundidade do objetivo trabalhado ao longo do curso (4).....	104

Figura 67 – Aplicação dos materiais pedagógicos 105

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Publicações do PPGTIC com aderência à temática de estudo (continua)	25
Quadro 2 – Unidades didáticas do curso	55
Quadro 3 - Desafios do jogo da trilha	81
Quadro 4 - Perguntas da trilha ODS	82
Quadro 5 - perguntas do Jogo dos Defensores do Planeta e os ODS	84
Quadro 6 - Material educacional utilizado (1)	111
Quadro 7 - Descrição dos jogos utilizados no Ensino Fundamental I	112
Quadro 8 - Material educacional utilizado (2)	114
Quadro 9 - Material educacional utilizado (3)	116

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CNUMAD	Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
DS	Desenvolvimento Sustentável
EA	Educação Ambiental
EDS	Educação para o Desenvolvimento Sustentável
FEM	Fórum Econômico Mundial
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
LAB4STEAM	Plataforma Virtual Colaborativa para compartilhamento de Planos de Aula entre docentes
OCDE	Organização para Cooperação e o Desenvolvimento Econômico
ODM	Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OEI	Organização dos Estados Ibero-americanos
ONU	Organização das Nações Unidas
PDDE	Programa Dinheiro Direto da Escola
PISA	Relatório do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes
PNUD	Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
REXLAB	Laboratório de Experimentação Remota
TEA	Transtorno do espectro autista.
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
UNESCO	Organização Científica e Cultural das Nações Unidas
WCED	Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMATIZAÇÃO	20
1.2.1 Objetivo geral	22
1.2.2 Objetivos específicos	22
1.3 JUSTIFICATIVA	23
1.4 ADERÊNCIA DO TEMA AO PPGTIC E À LINHA DE PESQUISA	24
1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO	26
2 REFERENCIAL TEÓRICO	28
2.1 CULTURA <i>MAKER</i> NA EDUCAÇÃO	28
2.2 EDUCAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	30
2.3 OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	38
2.4 A CULTURA <i>MAKER</i> NA EDUCAÇÃO BÁSICA	41
2.5 O MAKERSPACE DO REXLAB	45
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	60
3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	60
3.2 ETAPAS DA PESQUISA	62
3.3 SUJEITOS DA PESQUISA	64
3.4 INSTRUMENTOS DE PESQUISA	65
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	66
4.1 PLANEJAMENTOS <i>MAKER</i>	66
4.1.1 Plano de aula para o Ensino Médio	66
4.1.2 Anos Finais do Ensino Fundamental	70
4.1.3 Anos Iniciais do Ensino Fundamental	73
4.1.4 Educação Infantil	78
4.2 CONTEÚDOS DIDÁTICOS ELABORADOS E UTILIZADOS	81
4.2.1 Jogo de Cartas e a Trilha ODS	81
4.2.3 Jogo da Trilha dos ODS	82
4.2.4 Jogo dos Defensores do Planeta e os ODS	84
4.2.5 Os guardiões do planeta e os ODS	85
4.2.6 Jogo da Memória	86
4.2.7 O Bingo dos ODS	86

4.3 RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO: DIREÇÃO E PROFESSORES.....	88
4.3.1 Questionário para os gestores da escola	89
4.3.2 Questionário aplicado aos docentes	95
4.4 RELATOS DE EXPERIÊNCIA DA APLICAÇÃO DAS ATIVIDADES.....	107
4.4.1 Recursos Educacionais Aplicados na turma do 3º ano do Ensino Médio	107
4.4.2 Recursos Educacionais Aplicados na turma do 2º ano do Ensino Médio	109
4.4.3 RECURSOS EDUCACIONAIS APLICADOS NO 2º ANO DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	110
4.4.4 Práticas Pedagógicas ODS no 4º ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.....	112
4.4.5 Práticas Pedagógicas ODS na turma do 7º ano do Ensino Fundamental II	114
4.4.6 Relato de experiência de Práticas Pedagógicas aplicadas na Educação Infantil	115
4.5 PROPOSTA DE INCLUSÃO DE EDS NA EDUCAÇÃO BÁSICA.....	117
5 CONCLUSÃO	121
APÊNDICE A: Quadros ODS.....	131
ANEXO A : Questionário para a direção da escola	152
ANEXO B: Questionário Docente.....	155
ANEXO C: Relato de experiência de práticas pedagógicas makers.....	159

1 INTRODUÇÃO

A educação é fator essencial para o desenvolvimento de uma nação. E, o seu contínuo desenvolvimento torna inegável a sua relevância para a formação dos cidadãos. Em que pese, os avanços tecnológicos e seu potencial para aplicação em termos educacionais, cobra-se da educação uma mudança nos sistemas de ensino, visando torná-los mais práticos e contextualizados.

Desta forma, inserir as tecnologias na educação pode transformar o processo de aprendizagem num momento mais agradável e significativo. É importante que o uso destas seja planejado e analisado de acordo com a realidade, para contribuir com a sociedade. Neste sentido:

É importante utilizar a tecnologia como ferramenta de suporte educacional na intenção de envolver a geração conectada. Quando diversos artefatos midiáticos se ampliam constantemente no espaço escolar, faz-se necessário introduzir no currículo informações acerca das ferramentas digitais a serem manuseadas em sala de aula (Godoi, 2023 *apud* Bento; Belchior, 2017, p.336).

É necessário mudança de rumo, no que diz respeito aos métodos utilizados e às ferramentas utilizadas na educação, pois, vive-se em um mundo cada dia mais dinâmico, ágil e que apresenta múltiplas possibilidades de projeção (Unesco, 2019).

Compete enfatizar que as práticas pedagógicas, aplicadas a partir da integração das Tecnologias digitais no ensino, melhoram o envolvimento dos alunos, colaborando com a aprendizagem de novas habilidades, competências e conhecimentos sobre desenvolvimento sustentável. Segundo Frasseto (2023) *apud* Zandvliet (2011) por consequência, a interação entre estudantes, professores e o ambiente escolar é modificada a partir da inclusão de recursos tecnológicos, criando-se condições para que o processo de ensino e aprendizagem ocorra de forma mútua entre educador e educando.

De acordo com Frasseto (2023) *apud* (Ramineli; Araújo, 2019), a educação e os ambientes de ensino são instrumentos essenciais para o acesso à Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) e promoção dos ODS.

Espera-se que se construa a capacidade de transformação de estudantes e de demais pessoas num educar para a sustentabilidade. Deve-se centrar numa motivação que envolva crianças, estudantes, docentes e outras pessoas, para ajudar

a criar um futuro melhor, mais resiliente, sereno, convival e duradouro (Silva; Pontes, 2020).

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), é fundamental enfatizar a importância da biodiversidade para o equilíbrio dos ecossistemas e das questões socioambientais, para que os alunos saibam analisar e refletir sobre um conjunto de práticas que incluam recursos naturais e artificiais e identifiquem relações dos processos atmosféricos, geológicos, celestes e sociais com as condições necessárias para a manutenção da vida no planeta (BNCC, 2019).

Reconhece-se, também, que a educação é uma ferramenta vital para que se alcance a sustentabilidade a longo prazo, desde a fase básica da formação das crianças mudando valores e atitudes por meio da resolução de problema e do pensar criticamente (Silva *et al*, 2019 *apud* Sawitri, 2019).

A comissão mundial sobre meio ambiente e desenvolvimento, 1988, p. 46) reitera o seguinte: "desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem as suas próprias necessidades". Assume uma visão crítica ao modelo de desenvolvimento adotado pelos países industrializados e reproduzido pelas nações em desenvolvimento, ressaltando que o progresso econômico e social não pode se fundamentar na exploração indiscriminada e devastadora da natureza (CMMAD, 1991, p. 46).

A educação para o desenvolvimento sustentável, como abordado nesta pesquisa, é uma abordagem educacional que vem sendo anunciada por meio de organismos internacionais, a exemplo da ONU e da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), com o objetivo de ir além da mera transmissão de conhecimentos sobre o meio ambiente. Espera-se que se construa a capacidade de transformação de estudantes e de demais pessoas num educar para a sustentabilidade, de forma multidimensional, incluindo além da dimensão ambiental, as demais dimensões econômica, social e cultural nos processos de ensino e aprendizagem (Silva *et al*, 2019).

Em busca da implementação da agenda de Desenvolvimento Sustentável, adotada por unanimidade pelos 193 Estados-membros da ONU, na abertura da Cúpula da ONU sobre o Desenvolvimento Sustentável 2015, define-se os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), compostos por 17 objetivos e 169 metas que se integram, a serem atingidos até 2030 (ONU, 2015).

É fundamental na educação utilizar o método da pesquisa, especialmente em relação ao desenvolvimento sustentável. De acordo com educador brasileiro Freire (1996), não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses fazeres se encontram um no corpo do outro, enquanto ensino contínuo buscando e procurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar. Constatando, intervenho. Intervindo educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade.

A agenda 2030, em relação à educação, concentra-se no objetivo 4 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). A ODS 4 busca garantir uma educação inclusiva, equitativa e de qualidade, proporcionando oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas as pessoas. A educação é reconhecida como um direito humano fundamental, essencial para o desenvolvimento sustentável e a paz. Dessa forma, a pesquisa se alinha a outros objetivos do desenvolvimento sustentável como: ODS 1, que pretende até 2030, reduzir a proporção de homens, mulheres e crianças, de todas as idades, que vivem na pobreza, em todas as suas dimensões, de acordo com as definições nacionais. ODS 2; até 2030, acabar com a fome e garantir o acesso de todas as pessoas, em particular os pobres e pessoas em situações vulneráveis, incluindo crianças, a alimentos seguros, nutritivos e suficientes durante todo o ano. ODS 13; melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce da mudança do clima.

Todos os objetivos da Agenda 2030 enfatizam a importância de uma educação que promova valores, habilidades e conhecimentos para que os indivíduos possam viver com dignidade e contribuir positivamente para a sociedade (UNESCO, 2019).

A educação para o desenvolvimento sustentável (EDS) demanda abordagens que aproximem da realidade da sociedade. Os desafios atuais presentes e futuros relacionados ao desenvolvimento sustentável requerem o envolvimento de todos os membros da sociedade. Assim, a EDS deve englobar todos os cidadãos, desde cedo, fornecendo-lhes ferramentas para construir conhecimentos e internalizar a visão de um desenvolvimento sustentável como parte essencial de suas vidas (UNESCO, 2019).

Diante disso, propõe-se a implementação de práticas na Educação Básica, sob a perspectiva da EDS, buscando contribuir para a construção de conhecimentos,

habilidades e competências aplicáveis no cotidiano dos estudantes. O objetivo é despertar o interesse dos alunos em relação ao desenvolvimento socioambiental sustentável, tanto por parte dos alunos quanto dos professores. Essas práticas serão fundamentais para o desenvolvimento de uma educação mais alinhada com os desafios contemporâneos e capaz de promover uma sociedade mais consciente e responsável em relação ao futuro.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMATIZAÇÃO

O conceito de desenvolvimento sustentável ganhou destaque em 1987, quando a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento apresentou o Relatório Brundtland (2023), também conhecido como "Nosso Futuro Comum". Nesse documento, foi utilizado o termo "sustentabilidade" pela primeira vez, com o objetivo de assegurar que as necessidades do presente sejam atendidas sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprirem suas próprias necessidades.

Desde então, a busca por uma educação voltada ao desenvolvimento sustentável tem sido uma preocupação global, visando possibilitar que todos os indivíduos adquiram conhecimentos, competências, valores e atitudes que contribuam diretamente para esse propósito (UNESCO, 2019). Conseqüentemente, a Assembleia Geral das Nações Unidas proclamou o período de 2005 a 2014 como a "Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável", intensificando iniciativas em todas as áreas educacionais para acelerar o progresso rumo ao desenvolvimento sustentável. Essa iniciativa propõe dois objetivos: educar para a sustentabilidade e ensinar sobre sustentabilidade, enfatizando o papel crucial da educação na promoção de práticas sustentáveis (UNESCO, 2005).

No Brasil (2013), o Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE): Escola Sustentável, tem sido uma das principais alavancas para o desenvolvimento de práticas sustentáveis na rede pública de ensino. A ideia de espaço educador sustentável, mencionada por Rezende e Tristão (2021), fundamenta-se na articulação entre a educação ambiental e as premissas da sustentabilidade, engajando escolas, famílias e comunidades em uma mudança de mentalidade em relação à adoção de práticas sustentáveis.

Apesar dos avanços na legislação brasileira, como a inclusão da Educação Ambiental na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), ainda são

evidentes os desafios na implementação dessa temática nas instituições de ensino da educação básica. A interdisciplinaridade e a transformação social, conforme defendido por Mello (2022) *apud* Jacobi (2003), são elementos fundamentais para uma educação crítica e inovadora, capaz de respeitar os limites da natureza e reduzir os impactos do consumismo desordenado.

Nesse contexto, torna-se relevante a discussão sobre como envolver a Educação para o Desenvolvimento Sustentável nos currículos educacionais, a partir de atividades pedagógicas baseadas na resolução de problemas, com projetos educacionais, incentivando um trabalho em equipe, desenvolvendo competências cognitivas e tecnológicas através de práticas pedagógicas *maker*. Brandelero (2019) *apud* Rocha (2018), desde o início do século XXI, reitera que diferentes espaços com recursos tecnológicos surgiram, com diversos nomes, porém com a mesma essência, desenvolver a cultura *maker*. Este estudo alinha-se na aprendizagem sobre Educação para o desenvolvimento sustentável numa perspectiva *maker* na Educação Básica, como uma oportunidade de incorporar uma nova prática pedagógica, enfatizando o apoio das práticas *makers*. Essa abordagem contribuirá para a melhoria da qualidade da educação, a promoção da inclusão e equidade, além de fomentar a mudança de mentalidade das famílias em relação à sustentabilidade como estilo de vida. Gutiérrez *et al.* (2006), destacam a importância de práticas pedagógicas que valorizem conhecimentos contextualizados e holísticos, orientados para os desafios globais e locais.

Considerando o papel crítico da escola como reflexo da sociedade, é imperativo sensibilizar os alunos a fim de tomarem decisões éticas e solidárias em prol da comunidade. A ênfase na formação de um pensamento criativo e inovador é essencial para que os alunos possam transformar seu ambiente e contribuir para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Nesse contexto, cabe aos professores implementarem estratégias educacionais que contextualizem os problemas da sociedade em suas aulas e incentivem os alunos a buscarem soluções concretas. Dessa forma, o presente estudo tem como questão geradora: “Como incluir a educação para o desenvolvimento sustentável no ensino e aprendizagem numa perspectiva *maker* na Educação Básica?”

Reconhecendo que o processo de aprendizagem tem início nos primeiros anos de vida e que a Educação Básica representa o primeiro nível formal, a pesquisa busca fortalecer e ancorar a educação para o desenvolvimento sustentável nas

escolas, visando conscientizar as gerações futuras sobre a importância de promover processos de desenvolvimento sustentável em seus ambientes. A partir dessa problematização, busca-se direcionar a investigação e contribuir para o avanço de práticas educacionais sustentáveis e transformadoras.

1.2 OBJETIVOS

Esta seção apresenta o objetivo geral e os objetivos específicos deste trabalho.

1.2.1 Objetivo geral

Desenvolver uma proposta para a integração da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) na Educação Básica, utilizando uma abordagem *maker*, a fim de promover a conscientização e a ação dos alunos para o desenvolvimento sustentável, considerando o contexto educacional do município de Sombrio - SC.

1.2.2 Objetivos específicos

A partir do objetivo geral foram definidos os objetivos específicos, que consistem na linha de pesquisa para responder as perguntas necessárias ao tema de estudo. Os objetivos específicos foram assim definidos:

- OE.1. Elaborar materiais didáticos de EDS, a partir de uma perspectiva *maker*, para turmas da Educação Básica (Pré-escola, Anos Iniciais, Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio);
- OE.2. Aplicar os materiais didáticos de EDS a partir de um projeto piloto, com turmas de Educação Básica;
- OE.3. Verificar a percepção de alunos e professores, participantes do projeto piloto, em relação aos conteúdos EDS aplicados em classe;
- OE.4. Apresentar a proposta de inclusão dos ODS, na Educação Básica com base nos resultados do projeto piloto.

1.3 JUSTIFICATIVA

A preocupação com o desenvolvimento sustentável tornou-se essencial no contexto global, uma vez que o mundo abriga atualmente cerca de 7,7 bilhões de pessoas, demandando a busca por formas de coexistir de maneira mais harmoniosa e sustentável (ONU, 2022). Nesse sentido, a educação desempenha um papel fundamental, capacitando indivíduos a repensarem suas atitudes e trabalharem por um futuro melhor. Essa é a proposta da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS), cujo objetivo é ampliar o acesso à educação de qualidade, incorporando a sustentabilidade em todos os níveis e contextos sociais (UNESCO, 2019).

A EDS ultrapassa as fronteiras das instituições educacionais e projeta-se ao longo da vida, englobando famílias, comunidades, instituições culturais e de trabalho. Com enfoque interdisciplinar, a EDS transmite conhecimentos e oportunidades de ação essenciais para um futuro sustentável, levando em consideração aspectos globais, princípios democráticos e diversidade cultural.

Por meio da EDS, as pessoas adquirem os valores, competências, conhecimentos e habilidades necessárias para construir uma sociedade sustentável, considerando as complexas interações entre globalização, poluição ambiental, desenvolvimento econômico, consumo de energia, crescimento populacional, saúde e condições sociais (UNESCO, 2019).

Diante da relevância da EDS, a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável destaca o papel dessa abordagem educacional na conscientização da população e como meio valioso para equipar alunos e comunidades com ferramentas que promovam a utilização mais eficiente dos recursos disponíveis. Dessa forma, é essencial fomentar o protagonismo dos jovens na vida pública e criar espaços nos centros educacionais para que eles possam se envolver e participar ativamente (UNESCO, 2019).

Este estudo tem como foco principal a incorporação da Educação para o Desenvolvimento Sustentável na Educação Básica, reconhecendo seu papel crucial nesse contexto. Ao buscar práticas pedagógicas que incorporem os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e a EDS na educação básica, pretende-se promover uma educação que habilite os alunos a adquirirem conhecimentos e competências para o desenvolvimento sustentável.

Nessa pesquisa, os conceitos são fundamentados no desenvolvimento sustentável, abordando bases teóricas da pedagogia que tratam dos processos de ensino e aprendizagem, assim como o desenvolvimento de habilidades e competências na educação básica.

O estudo busca contribuir para a ampliação do debate sobre a inclusão adequada de programas de EDS em diversos níveis de ensino, tornando essa abordagem uma prática contínua e efetiva para a formação de cidadãos conscientes e engajados em um futuro sustentável. Ao trazer à tona a relevância e a necessidade de incorporação da EDS na Educação Básica, este estudo visa contribuir para o aprimoramento do sistema educacional brasileiro, buscando um futuro mais sustentável e consciente.

1.4 ADERÊNCIA DO TEMA AO PPGTIC E À LINHA DE PESQUISA

O presente estudo encontra plena aderência ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologias de Informação e Comunicação (PPGTIC) da UFSC, que se caracteriza por sua abordagem interdisciplinar e pela articulação de diferentes áreas do conhecimento para a resolução de problemas contemporâneos. O PPGTIC possui três linhas de pesquisa: Tecnologia Educacional, Tecnologia Computacional e Tecnologia Gestão e Inovação, possibilitando uma visão ampla e diversificada na análise de questões relacionadas às tecnologias da informação e comunicação no contexto educacional (PPGTIC, 2023).

O objeto de estudo desta dissertação está diretamente alinhado com a Linha de Pesquisa Educacional do PPGTIC, que enfatiza a utilização das tecnologias da informação e comunicação no processo educacional. Especificamente, a pesquisa aborda a temática da utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação no processo de aprendizagem de ciências, destacando sua relevância para o ensino e aprendizagem nessa área.

A abordagem interdisciplinar é fortemente contemplada no escopo deste estudo, o qual integra aspectos das tecnologias da informação e comunicação ao cenário educacional. Reconhece-se que essas tecnologias podem favorecer a aprendizagem de ciências, proporcionando um ambiente educacional inovador e interdisciplinar. Segundo Pombo (1992), a interdisciplinaridade busca a compreensão

de um objeto a partir de múltiplos pontos de vista, visando a elaboração de uma síntese sobre o objeto em questão.

A pesquisa busca solucionar problemas da sociedade, pois concentra-se na investigação das Tecnologias da Informação e Comunicação como inovação educacional, aliando-se à interdisciplinaridade presente no programa. Para isso, são exploradas metodologias ativas, como o ensino por projetos, o ensino híbrido e a sala de aula invertida, com o objetivo de integrar diferentes saberes e áreas do conhecimento, proporcionando uma experiência educacional colaborativa e personalizada (Moran, 2015).

O estudo visa levantar o estado da arte sobre o uso pedagógico das Tecnologias da Informação e Comunicação, bem como mapear a disponibilidade e utilização dessas ferramentas tecnológicas pelos alunos de uma escola pública em Sombrio. Por meio do diálogo com os alunos, busca-se compreender como as tecnologias podem favorecer a aprendizagem de ciências.

Assim, a pesquisa se enquadra de forma coerente nas três linhas de pesquisa do PPGTIC, explorando os temas relacionados à Tecnologia, Inovação e Educação. Ao aplicar novas tecnologias no ensino de ciências nos anos finais do ensino fundamental, o estudo busca inovar as práticas pedagógicas e favorecer o processo de ensino e aprendizagem, contribuindo para o avanço das abordagens educacionais interdisciplinares e tecnologicamente enriquecidas.

Para tanto, realizou-se uma busca nos repositórios da UFSC, com o objetivo de encontrar estudos correlatos ao tema. O Quadro 1 abaixo, traz as publicações aderentes ao PPGTIC, com a utilização das seguintes palavras-chave inseridas na plataforma: [educação básica]; [sustentabilidade]. [metodologia *maker*].

Quadro 1 - Publicações do PPGTIC com aderência à temática de estudo (continua)

Ano	Título	Autor
2017	Adaptação e avaliação da metodologia dos sete passos para o desenvolvimento de competências em produção de jogos digitais didáticos.	OLIVEIRA, Fabiano Naspolini de
2017	Aprendizagem aberta e colaborativa na educação em rede: um estudo de caso sobre processos de coaprendizagem e coinvestigação.	ROSA, Luziana Quadros da
2019	Integração da tecnologia e cultura Maker: proposta de reconfiguração de espaço físico do laboratório de experimentação remota – RExLab.	BRANDELERO, Rodrigo

Quadro 1: Publicações do PPGTIC com aderência à temática de estudo (conclusão)

Ano	Título	Autor
2019	Aplicação de sequência didática investigativa com uso de laboratórios online no ensino de química em turmas do ensino médio: uma pesquisa-ação.	GOMES, Alexandre Lima
2020	Linguagem natural para apoio ao reconhecimento de usuários em ambientes virtuais de ensino e aprendizagem.	SOUZA, Samara Tomé Correa de
2022	Integração das TIC na educação básica em Maracajá/SC: estudo de caso da parceria entre Prefeitura Municipal e o RExLab/UFSC.	MAGAGNIN, Rosilane de Bitencourt Marcelino
2022	InTecEdu 2.0: um framework para integração de tecnologias digitais na educação básica desenvolvido pelo Laboratório de Experimentação Remota, da UFSC.	CASTRO, Ladislei Marques Felipe
2023	Modelo Pedagógico para Integração das Tecnologias Digitais na Educação Básica: propostas de oficinas sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)	FRASSETO, Luan da Silva
2023	Formação continuada de professores: Proposta de um framework de capacitação em cultura <i>maker</i> na Educação Básica	GODOI, Carla Renata Hüttli de

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

Além da introdução, categorizada como primeira seção, que traz a contextualização e a problematização, bem como os objetivos, a justificativa e a aderência desta pesquisa ao programa PPGTIC, este trabalho está dividido em mais 4 seções.

A segunda seção, denominada Referencial Teórico, é subdividida em três tópicos: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, Educação para o desenvolvimento sustentável e Práticas Pedagógicas *Maker*. Nesta parte, apresenta-se também uma revisão de literatura a fim de embasar a discussão dos temas e compreender como a integração dessas áreas pode contribuir para uma educação mais sustentável.

A terceira seção é dedicada aos Procedimentos Metodológicos. Nela, será detalhada a classificação da pesquisa e os procedimentos utilizados para coleta e análise de dados. Serão explicadas as escolhas realizadas pela pesquisa aplicada e

qualitativa, além de descrever a metodologia da pesquisa bibliográfica e a coleta de dados por meio de questionários e relatos de experiência.

Na quarta seção, denominada Resultados e Discussão, serão apresentados os resultados obtidos a partir da análise dos dados coletados. Serão discutidos os conteúdos didáticos elaborados, os resultados dos questionários aplicados à direção das escolas e aos docentes, bem como os relatos de experiência dos professores que utilizaram práticas *maker* na Educação para o Desenvolvimento Sustentável. Além disso, será proposta uma incorporação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável na educação básica, com o auxílio das práticas pedagógicas *maker*.

Por fim, a quinta seção consiste na Conclusão, onde serão apresentadas as considerações finais da pesquisa. Será enfatizado o resumo dos principais resultados alcançados, as contribuições para a área de pesquisa e as recomendações para futuros estudos. Além disso, reforçar-se-á a relevância da integração dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e das práticas pedagógicas *maker* no contexto da educação básica.

Após a conclusão, apresentam-se as Referências e os Anexos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta os principais conceitos abordados para elaboração do embasamento teórico usado para realização da pesquisa. Estão divididos nos tópicos: Cultura *Maker* na Educação, Educação para o Desenvolvimento Sustentável e Práticas Pedagógicas *Maker*.

2.1 CULTURA *MAKER* NA EDUCAÇÃO

A cultura *maker* apresenta inúmeros benefícios na educação, relacionados a colaboração e engajamento com o criador e participantes envolvidos no processo. Este movimento tem atraído cada vez mais a atenção de pesquisadores e profissionais no campo da educação. Nos últimos anos, pesquisadores têm procurado entender como o movimento *maker* pode ser aplicado a serviço da aprendizagem (Stella *et al*, 2018 *apud* Papavlasopoulou *et al*, 2017).

A cultura *maker* é um movimento que o indivíduo coloca a mão na massa, através de ferramentas tecnológicas ou outros objetos. O aluno de forma autônoma pode inventar, transformar e criar, tornando protagonista da sua aprendizagem.

Ao trabalhar a cultura *maker* dentro do ambiente escolar, o professor favorece a inserção da educação *maker*. De acordo com Sales *et al*. (2023) *apud* Blikstein (2013), o principal objetivo dessa educação é educar as crianças, levando-as a projetar, fazer e construir novas tecnologias e não apenas usá-las. Nesse sentido, o autor ressalta que para a implantação da educação *maker* são necessários quatro pilares: a criação do espaço *maker*; a formação de professores; os projetos a serem desenvolvidos; e o protagonismo dos estudantes (Sales *et al*. 2023).

De acordo com Medeiros (2018), nota-se que o fortalecimento do movimento *maker* ocorreu apenas nos últimos anos, porém, a ideia por trás desse movimento já é discutida há bastante tempo na educação.

A produção digital e a cultura do "faça você mesmo" estão em equilíbrio com práticas educativas que favoreçam o pensamento de que a educação deve ser mais experimental e significativa, associada a artefatos do mundo real. De acordo com Medeiros (2018), esta visão é originalmente atribuída a John Dewey, mas possui defesa no trabalho de outros autores, os quais compartilham essa mesma perspectiva,

tais como Freudenthal, Frobel e Hailmann, Montessori e Von Glasersfeld (Medeiros, 2018 *apud* Blikstein, 2013).

Portanto, é evidente a demanda das escolas para reorganizarem seus currículos a fim de possibilitar um aprendizado significativo e multidisciplinar, associado ao tema Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS).

Uma abordagem capaz de desenvolver esses elementos é o movimento *maker*, que se caracteriza pela ação direta do aluno na construção de soluções criativas para problemas interdisciplinares por meio da manipulação de objetos reais (Sales *et al.*, 2023).

Segundo Medeiros, 2018:

A construção de um objeto real utilizando técnicas de fabricação digital pode servir, então, como forma de estimular o pensamento científico na resolução de problemas, pois ao criar situações que façam os alunos estabelecerem relações entre os conhecimentos aprendidos e a sua fluência tecnológica, é possível ampliar o potencial dos alunos para aprender, e dos professores para criar situações de aprendizagem (Medeiros, 2018 *apud* Martinez e Stager, 2013).

Em uma perspectiva *maker*, abordar o tema Educação para o desenvolvimento Sustentável, com uma estratégia diferenciada, incentiva o estudo, a pesquisa e a criatividade, produzindo um conhecimento mais crítico e contextualizado. O relato de experiência de Rodrigues (2021), do projeto de intervenção sobre o uso da cultura *maker* nas práxis pedagógicas, desenvolvido em outubro de 2020, buscou refletir sobre o papel do professor e do aluno na cultura *maker*. Nesta cultura, é preciso levar em conta que o educando é protagonista do conhecimento e o professor é apenas um mediador do processo.

Destaca-se que a abordagem *maker* pode instigar os educadores, sendo ela uma forte e poderosa aliada para que tenhamos aulas mais inovadoras, desafiadoras, e que permitam a utilização de novas práticas (Rodrigues, 2021).

Santos e Andrade (2020) realizaram um estudo em uma Escola do Ensino Médio Integrado à Educação Profissional da Paraíba, abordando uma possibilidade de inserção da impressora 3D no contexto de sala de aula, associando à resolução de problemas, buscando produzir objetos que venham a constituir um minilaboratório, a ser usado para potencializar aulas no componente curricular ciências, visando ainda amenizar um problema que permeia diversas escolas: a falta de material concreto para o uso como recurso didático.

Santos e Andrade (2020) *apud* Silveira (2016) reforçam que na educação, um dos grandes responsáveis pela introdução da impressora 3D como ferramenta para facilitar o processo de ensino é o movimento *maker*, que busca estimular pessoas a realizarem a fabricação dos próprios objetos, usando recursos como impressoras 3D, máquinas de marcação e corte a laser, robótica, placas Arduino e diversas outras ferramentas. Os mesmos autores também constataram em seu estudo de caso que além dos conteúdos trabalhados, a atividade também proporcionou observar competências socioemocionais previstas na BNCC, como a resolução de conflitos, comunicação e colaboração, essenciais para o desenvolvimento de um trabalho que contemple um grande grupo.

A cultura *maker* relacionada aos documentos normativos como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), apresenta os quatro pilares da educação para o século XXI propostos pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO); aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver, aprender a ser.

Estes valores são encontrados no manifesto da cultura *maker*, que essencialmente apresenta: o Fazer, como característica do ser humano; o Compartilhar o que se fez e aprendeu, como forma de mostrar a satisfação; o Presentear com as coisas que se fez, o Aprender para fazer o melhor possível, buscando aprender mais. Dentre outros aspectos do manifesto encontra-se o Equipar-se com ferramentas para os projetos, o Permitir-se errar e aprender com os erros, apoiar institucionalmente, emocionalmente e intelectualmente na esperança de mudar o mundo, que em essência somos nós; Divertir-se e Participar do movimento expressando o prazer de fazer (Stella *et al*, 2018 *apud* Thinking, 2015).

A interseção entre a cultura *maker* e Educação do Desenvolvimento Sustentável é relevante, pois coloca o aluno no centro de aprendizagem. O conhecimento interdisciplinar, supera o conhecimento fragmentado, possibilitando que o aluno aprenda a aprender, aprenda a fazer, manifestando a cultura *maker* para desenvolver habilidades e competências relacionadas a Educação para o desenvolvimento sustentável.

2.2 EDUCAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A década de 1970 representou aumento significativo da consciência sobre o meio ambiente e nele surgiram várias iniciativas independentes de conservação

ambiental. Entre estas podem ser destacadas o “*Greenpeace*”, o “*Sea Shepherds*”, (explicar o que são) a “Federação do movimento ambiental” (renomeada como “Ecologistas em Ação”) ou “Amigos da Terra”. Em termos de Brasil, utilizando a energia gerada pela Conferência, a Assembleia Geral criou, em dezembro de 1972, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (ONU Meio Ambiente), coordenando os trabalhos da família ONU em nome do meio ambiente global, priorizando os aspectos ambientais das catástrofes e conflitos, a gestão dos ecossistemas, a governança ambiental, as substâncias nocivas, a eficiência dos recursos e as mudanças climáticas.

Esta definição implica que, embora o desenvolvimento possa ser necessário para satisfazer as necessidades humanas e melhorar a qualidade de vida, deve ocorrer sem esgotar a capacidade do ambiente natural e, assim, satisfazer as necessidades presentes sem afetar as gerações futuras.

A partir da década de 1970, a Educação Ambiental passou a ser discutida na Conferência de Estocolmo ou Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, ocorrendo entre 5 e 16 de junho de 1972, na capital da Suécia, e tornando-se uma preocupação mundial. A conferência envolveu muitos países e estabeleceu o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) (ONU, 1972).

Um dos primeiros amadurecimentos da Educação Ambiental veio em 1972, quando as diretrizes começaram a ser traçadas na 1ª Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, em Estocolmo (Suécia), onde os dirigentes políticos elaboraram a Declaração sobre o Ambiente Humano ou Declaração de Estocolmo (UNITED NATIONS [UN], 1972), tendo destaque o despertar da consciência ecológica mundial para a crise socioambiental (Barreto, 2018).

A Figura 1 traz a imagem da conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, realizada no ano de 1972 em Estocolmo, na Suécia.

Figura 1 - Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano em 1972



Fonte: Conselho Regional de Biologia (2022)

Esse foi considerado o primeiro evento organizado pela ONU para discutir questões ambientais de maneira global, sendo considerado um marco em se tratando de preservação ao meio ambiente, reiterando estratégias educacionais que começaram a ser estabelecidas para a preservação do meio e da melhoria das condições de vida na terra. Surgiram então as primeiras reivindicações por ações políticas e compromissos para resolver os problemas ambientais (CRBIO07, 2022).

Na década de 1980, iniciou-se um período de transição que desencadeou interesse popular pelas questões ambientais. Assim, nesses anos, a relação com o meio ambiente foi ampliada, indo das questões básicas ecológicas para o desenvolvimento humano, que passou a ocupar um importante lugar. Neste contexto, também passaram a ser percebidas alterações nos processos educacionais e foram adotadas novas metodologias que passaram a vincular a interdisciplinaridade à prática (Garcia; Priotto, 2009).

O final da década de 80 seguiu-se uma sequência de eventos. No entanto, só após 15 anos da Conferência de Tbilisi, na Conferência do Rio de Janeiro (1992), conhecida como Eco-92 ou Rio-92, que se almejou reorientar a educação para o desenvolvimento sustentável, conciliando os objetivos sociais com as necessidades básicas e preservação do planeta (Barretos, 2018 *apud* Cavalcanti *et al.*, 2014).

Em 1987 foi divulgado o relatório Brundtland, que se constitui numa perspectiva de desenvolvimento sustentável no longo prazo; respeitando o meio ambiente em escala global. Essa etapa representou um importante avanço no debate internacional sobre política de desenvolvimento e meio ambiente.

O tema do desenvolvimento sustentável surgiu em resposta à crescente preocupação com o impacto da atividade humana no meio ambiente e seu conceito foi introduzido em 1987 pela Comissão Brundtland (antiga Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento) Foi publicado com o título "*Nosso Futuro Comum*". Este documento apresentou a proposta de integrar a questão ambiental no desenvolvimento econômico, surgindo não apenas um novo termo, mas uma nova forma de progredir. como: “desenvolvimento que satisfaz as necessidades de o presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas próprias necessidades” (Brundtland, 1987, p. 42).

As Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica, do Ministério da Educação do Brasil (Brasil, 1998), corroboram a importância da Conferência de Tbilisi, ratificando que os objetivos, definições, princípios, estratégias e ações orientadoras da Educação Ambiental elaborados foram tão importantes que são adotados mundialmente até aos dias atuais (Barreto 2018 *apud* Brasil, 2013).

Na década de 1990, as pessoas começaram a falar sobre economia e desenvolvimento, bem como política internacional, diversidade social e cultural, ao invés de problemas ambientais em sentido estrito. E, foi neste momento que se estabeleceu o termo “Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS)”. Neste sentido foi atribuída maior importância às questões sociais, políticas e econômicas, em relação à situação ambiental.

Os aspectos subjacentes ao desenvolvimento sustentável foram definidos em 1992 pela Agenda 21, que é o Programa de Ação para o século XXI adotado pelos governos na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (também conhecida como Cúpula da Terra) (Vega, Freitas, Álvarez e Fleuri, 2007).

Em 1992, foi realizada no Rio de Janeiro a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (UNCED), popularmente chamada de “A Cúpula da Terra”, e deste encontro emergiu um novo paradigma mundial “Ecológico” cuja proposta fundamental é o compromisso de todos os países para iniciar uma transição para um caminho de desenvolvimento sustentável. Participaram do encontro mais de 170 nações que aderiram às convenções estabelecidas e adotaram um programa de ação para o desenvolvimento e a política ambiental, contribuindo para o desenvolvimento sustentável global (ONU, 1992).

O movimento de desenvolvimento sustentável tem realizado campanhas com base em que a sustentabilidade protege tanto os interesses das gerações futuras quanto a capacidade regenerativa da terra, enfatizando a importância do meio ambiente nas políticas de desenvolvimento, desde o ano de 2002, quando foi proposto os temas justiça social e o combate à pobreza como princípios fundamentais do desenvolvimento sustentável (ONU, 2009).

O século XXI iniciou e na cúpula mundial realizada pela UNESCO em 2002, foi declarado o período 2005-2014 para a celebração da década mundial “Educação para o desenvolvimento sustentável”. Com esta declaração pretendeu-se intensificar esforços para incluir políticas de desenvolvimento sustentável em todas as áreas da educação mundial. A fim de, lançar um apelo urgente para possibilitar um mundo mais justo e equitativo através de uma educação de qualidade para todos, no referido período, entre 2005 e 2014, a ONU promoveu campanhas para a inclusão dos princípios da sustentabilidade nos sistemas educacionais sob o lema de comemorar a década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas (UNESCO, 2005 e 2014).

Sob esta premissa, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), ativou diferentes comissões em cada uma das nações participantes; a fim de coordenar atividades de promoção de planos e projetos pedagógicos em todos os níveis de ensino. Essa iniciativa contou com o apoio dos governos envolvidos, a fim de promover programas educacionais para a sustentabilidade em todas as regiões do mundo (UNESCO, 2012). Segundo a UNESCO, é necessária uma reorientação dos processos educacionais em todos os níveis e áreas da educação, tanto na educação continuada formal como na informal.

Antes do conceito de educação para a sustentabilidade, havia a intenção de superar o comportamento da educação baseada em interesses particulares ou de curto prazo, para adaptar uma educação solidária e uma melhor percepção do estado do mundo e promover atitudes e comportamentos responsáveis. Posteriormente, foi levantada a necessidade de gerar uma educação que ajudasse a contemplar os problemas ambientais e o desenvolvimento global (OEI, 2020). Neste sentido, a educação para a sustentabilidade pretende revolucionar mentalidades e ser mais solidária.

A Década da ONU para EDS marcou uma preocupação generalizada para a maioria das nações do mundo com relação à melhoria da educação. Em 2011, foi

apontada a importância de incorporar a sustentabilidade na educação como objetivo essencial para a formação dos cidadãos do futuro, assim como métodos acadêmicos que ajudam a compreender a necessidade de gerar ações que ajudem a formar um futuro sustentável em diversas áreas. Essa sustentabilidade na educação surgiria para atender ao apelo de organizações e instituições internacionais, que vem aumentando ano a ano e convidando-a a ser incluída nos currículos escolares (Vilches *et al.*, 2014).

Posteriormente, o termo educação para o desenvolvimento sustentável tem um ponto de inflexão graças à declaração da “Década da Educação Sustentável” (2005 - 2014), denotando um objetivo geral focado em integrar as práticas, princípios e valores do desenvolvimento sustentável em cada um dos aspectos da educação. Há uma reivindicação clara por meio desse esforço de mudança de comportamento para executar a integridade do meio ambiente, a viabilidade econômica e a justiça social (UNESCO, 2019).

A Educação para o Desenvolvimento da Sustentabilidade (EDS) reúne todas as áreas da sustentabilidade (ambiente, sociedade e economia) procurando englobá-las numa dimensão cultural, que proporcione não só os objetivos com os quais a Educação Ambiental trabalha, mas também permita desenvolver o acesso e a permanência à educação básica de qualidade e vem sendo gradualmente incluída no cenário educacional, apresentando uma nova forma de olhar para a formação da cidadania global e introduzindo a interdisciplinaridade como algo integrado.

A Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) foi criada na Cúpula da Terra, no Rio, em 1992, devido à necessidade de uma educação unânime, que denote o estado atual do planeta e as necessidades das diferentes regiões, para promover atitudes nas pessoas e ajudar na tomada de decisões que beneficiem o futuro a partir do cuidado com o meio ambiente e do desenvolvimento social e econômico justo (ONU, 2002).

Segundo a ONU, esse tipo de educação promove o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades, compreensão, valores e ações necessárias para criar um mundo sustentável, que garanta a proteção e conservação do meio ambiente, promova a equidade social e fomente a sustentabilidade econômica.

O conceito de EDS foi desenvolvido em grande parte a partir da educação ambiental (EA), que tem buscado estimular a aquisição de conhecimentos, habilidades e valores que levem o ser humano a cuidar de seu meio ambiente (ONU, 2002).

De acordo com Barreto (2018) Os dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) mostram que no Brasil, em 2004, a maioria dos estados brasileiros já fazia educação ambiental em mais de 90% de suas escolas, preocupação essa que surgiu com o mapear do panorama da educação ambiental em 2001 (Barreto, 2018 *apud* Brasil, 2013).

A Cimeira confirmou a sua determinação em promover os três pilares do desenvolvimento sustentável como conceitos interdependentes e que se reforçam mutuamente (ONU, 2002) e considerando que a educação é uma ferramenta essencial para alcançar um mundo mais sustentável, a Cúpula Mundial da ONU em Joanesburgo priorizou a reorientação dos atuais sistemas educacionais, promovendo a promulgação da educação para o desenvolvimento sustentável (EDS), como mencionam Vega, Freitas, Álvarez e Fleuri (2007, p.5):

[...] esta educação, além de ser um valor fundamental, é também um instrumento dinâmico que fomenta a construção de sociedades ambiental e socialmente sustentáveis. Da mesma forma, a inter-relação entre desenvolvimento e inovação está associada aos processos de ensino-aprendizagem, reafirma sua função instrumental.

Portanto, a educação para o desenvolvimento sustentável (EDS) representa uma necessidade no campo da educação, pois permite a conscientização dos problemas decorrentes da relação insustentável entre o ser humano e o meio ambiente.

Ainda que a educação para o desenvolvimento sustentável (EDS) contemple os princípios da educação ambiental (EA), ela não deve se limitar apenas a educar para a conservação da natureza. Sobre as diferenças entre educação ambiental e educação para o desenvolvimento sustentável, Rendón *et al.*, 2018, p.143-144, mencionam que:

[...] a EE trata dos problemas ambientais que dependem das atividades humanas e seus efeitos sobre o meio ambiente, tem foco na biodiversidade e tem um contexto local e global; enquanto a EDS aborda de forma abrangente a proteção ambiental, o uso eficaz dos recursos naturais e a manutenção do ecossistema garantem o bom funcionamento da sociedade e uma economia sólida, preocupa-se com a diversidade cultural, social, econômica e biológica e deve começar e ser aplicada no contextos económicos, sociais, culturais e ecológicos locais, mas sem ignorar os contextos regional, nacional e global.

A EDS implica gerar uma maior mudança na consciência humana e, portanto, nas sociedades, orientando a evolução humana para um desenvolvimento consciente dos recursos de forma sustentável e com responsabilidade global.

Segundo organizações internacionais, educar para o desenvolvimento sustentável permite que as pessoas tomem decisões e realizem ações para melhorar nossa qualidade de vida sem comprometer o planeta; portanto, desenvolver uma educação nesta matéria servirá para integrar os valores inerentes ao desenvolvimento sustentável em todos os aspectos e níveis de aprendizagem (ONU, 2002).

Ao longo dos anos, a promoção da educação para o desenvolvimento sustentável (EDS) tornou-se uma campanha educacional internacional que conta com o apoio da Organização das Nações Unidas (ONU, 2002), com os princípios de promover a conscientização individual e social, e sobre a importância de participar ativamente na análise e avaliação de processos de desenvolvimento com significado ecológico, econômico e sociocultural. O objetivo é permitir que as sociedades se orientem sobre critérios de sustentabilidade em suas próprias regiões e, ao mesmo tempo, apoiar processos de desenvolvimento sustentável em conjunto com outros em nível local e global.

Barreto, (2018) *apud* Sousa (2005) afirma que, a partir daqui a ótica preventiva da política ambiental evoluiu para uma nova ótica, agora integradora, que passava a combinar os aspetos econômicos e sociais com os ambientais, não só com vista à preservação do meio ambiente, como também almejando formas mais racionais de aproveitamento dos recursos naturais, objetivando permitir às gerações futuras usufruírem também deles.

Embora o conceito de desenvolvimento sustentável ser bastante utilizado, Barreto (2018) *apud* Dias (2006) ressalta, fundamentado também por Tilbury, Stevenson e Fien (2002, p. 82);

Desenvolvimento Sustentável é muito mais complexo que uma mera definição e não pode ser encapsulado dentro da linguagem diplomática ou mesmo de compromissos dentro de um acordo em conferências internacionais, como a já citada Eco-92, marco popular no Brasil do conceito, tornando as questões ambientais e de desenvolvimento indissoluvelmente ligadas.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais da Educação (PCN, 1997) abordam as questões sociais urgentes, definindo temas transversais, entre eles a educação

ambiental, que tem a função contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos a decidirem e a atuarem na realidade socioambiental de modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade, local e global.

Desta forma, é fundamental pensar nas práticas pedagógicas dos professores, no que diz respeito à EDS, incorporando estas ao ensino e a aprendizagem, através de propostas pedagógicas *makers*, aplicadas no sentido de ampliar competência para o exercício da educação ambiental.

2.3 OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, também vistos como ODS, fazem parte da agenda 2030, que tem como objetivo colaborar para um mundo mais justo, próspero, sustentável e igualitário, até 2030. A Figura 2 apresenta a representação dos 17 ODS.

Figura 2 - Objetivos de desenvolvimento sustentável



Fonte: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (2019)

Os ODS são um conjunto de 17 objetivos e 169 metas que visam resolver os problemas sociais, econômicos e ambientais que afetam o mundo até 2030. Seu objetivo é garantir uma vida sustentável, pacífica, próspera e justa na terra para todos, agora e no futuro. Como explica a Unesco (2017, p. 6):

Os objetivos abordam desafios globais cruciais para a sobrevivência da humanidade; estabelecem limites ambientais e limiares críticos para o uso dos recursos naturais; e reconhecem que a erradicação da pobreza deve ser acompanhada de estratégias que promovam o desenvolvimento econômico.

Eles são aplicados nas seguintes áreas: educação, saúde, proteção social e oportunidades de trabalho, mudanças climáticas e proteção ambiental. Estes não são objetivos independentes, mas estão inter-relacionados e representam o plano diretor para alcançar um futuro sustentável para todos.

Os ODS não são juridicamente vinculativos. No entanto, espera-se que os governos os adotem como próprios e estabeleçam quadros, políticas e medidas a nível nacional para a sua implementação e análise do grau de cumprimento. Mas não se espera o envolvimento apenas dos governos, mas de todos: do setor privado, da sociedade civil e de todos os seres humanos (UNESCO, 2017).

Os ODS estão no centro da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Este plano de ação global visa garantir o progresso social e econômico sustentável em todo o mundo e fortalecer a paz universal. Esta agenda foi adotada em 25 de setembro de 2015 pela Assembleia Geral das Nações Unidas e lançada em 1º de janeiro de 2016, criada após a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio+20) no Rio de Janeiro (Brasil) em 2012. Todos os estados membros da Organização das Nações Unidas (ONU) e milhões de pessoas e atores de todo o mundo participaram de sua criação por meio de estudos nacionais realizados (ONU, 2015).

A principal característica da Agenda de Desenvolvimento 2030, que a distingue de sua antecessora, a Declaração do Milênio, é sua universalidade e indivisibilidade (ONU, 2015). A Declaração do Milênio (2000) promulgou os oito Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODMs), que se concentravam nos países menos desenvolvidos. Os ODS, porém, foram criados para todos os países do mundo, pois são universais, transformadores e inclusivos. Seu objetivo é ampliar os avanços de seus antecessores e cumprir os pontos que não foram alcançados (UNESCO, 2017).

As legislações educacionais que fortalecem os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) são a lei Nº 13.005/2014 que estabelece o Plano Nacional de Educação (PNE) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Todos os Estados e Municípios do Brasil estabelecem suas metas de acordo com as estratégias do (PNE)

com o objetivo de contribuir para uma educação de qualidade. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento normativo que norteia os currículos em todas as etapas de ensino das escolas do Brasil (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, estabelecendo conhecimentos, competências e habilidades que os estudantes devem desenvolver ao longo da escolaridade básica, com princípios éticos, políticos e estéticos que buscam a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva (Pimentel, 2019 *apud* Brasil, 2018).

Segundo Pimentel (2019) *apud* Jacobi e Santos (2017, p. 525), a construção de uma sociedade sustentável se fortalece na medida em que se:

Desenvolvem práticas que conduzam para ambientes pedagógicos e para uma atitude reflexiva em torno da problemática ambiental, a fim de traduzir o conceito de ambiente e sua complexidade na formação de novas mentalidades, conhecimentos e comportamentos.

De acordo com o Ministério da Educação (MEC), os professores no país inteiro terão à disposição vídeos e uma publicação explicando o que são nove dos 17 objetivos. O material, lançado dia 13 em Manaus, é uma iniciativa da Representação da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) no Brasil, em parceria com o Ministério da Educação e com o Ministério do Meio Ambiente (MMA) (Ministério da Educação, 2010).

Na educação básica é fundamental preparar materiais sobre as ODS numa linguagem acessível, para os alunos compreenderem os Objetivos sustentáveis, propondo reflexões sobre o meio ambiente, desenvolvimento sustentável, paz na sociedade, igualdade de gênero e outras metas que são importantes para o desenvolvimento de uma sociedade mais consciente, justa e sustentável.

Entende-se que o conhecimento social aconteça junto com a aprendizagem para a cidadania, por meio de discussões, levantamentos de problemas e capacidade de solucionar, priorizando as questões do meio ambiente num contexto sustentável e educativo (Pimentel, 2019).

Os ODS são um conjunto de 17 objetivos e 169 metas que visam resolver os problemas sociais, econômicos e ambientais que afetam o mundo, até 2030. Seu objetivo é garantir uma vida sustentável, pacífica, próspera e justa na terra para todos, agora e no futuro. Como explica a UNESCO (2017, p. 6):

Os objetivos abordam desafios globais cruciais para a sobrevivência da humanidade; estabelecem limites ambientais e limiares críticos para o uso dos recursos naturais; e reconhecem que a erradicação da pobreza deve ser acompanhada de estratégias que promovam o desenvolvimento econômico.

Eles são aplicados nas seguintes áreas: educação, saúde, proteção social e oportunidades de trabalho, mudanças climáticas e proteção ambiental. Estes não são objetivos independentes, mas estão inter-relacionados e representam o plano diretor para alcançar um futuro sustentável para todos.

Os ODS não são juridicamente vinculativos. No entanto, espera-se que os governos os adotem como próprios e estabeleçam quadros, políticas e medidas a nível nacional para a sua implementação e análise do grau de cumprimento. Mas não se espera o envolvimento apenas dos governos, mas de todos: do setor privado, da sociedade civil e de todos os seres humanos (UNESCO, 2017). No Apêndice A é apresentado um maior detalhamento dos 17 ODS.

2.4 A CULTURA *MAKER* NA EDUCAÇÃO BÁSICA

De acordo com Carvalho e Bley (2018), “movimento *maker* originalmente propõe uma nova revolução industrial através de novas formas de apropriação do conhecimento derivado da tendência DIY (*Do It Yourself*) com aplicação no campo das tecnologias e produção industrial”.

De acordo com os autores Carvalho e Bley (2018), fazem parte dos movimentos *maker* componentes da robótica, Arduino, FabLabs, impressoras 3D, softwares livres, eventos como *Campus Party* e *Feira Maker*.

Na educação o termo *maker* é recente, mas devido a crescente discussão dos elementos da cultura *maker*, Carvalho e Bley (2018) apontam para espaços alternativos na educação com a criação de espaços e estratégias em escolas e cursos da rede privada de ensino e a existência de espaços alternativos de formação como os FabLab.

A pesquisa de Carvalho e Bley (2018) apresenta os estudos realizados na Alemanha e apontam o movimento *maker* materializado na implantação de projetos como o FabLab e em estratégias direcionadas aos alunos e professores do sistema de ensino. Carvalho e Bley (2018) *apud* Schelhowe (2016), descrevem a importância

dos FabLabs como lugares de inclusão digital e fomento do interesse de crianças e jovens por ciência e tecnologia.

O movimento maker chega ao Brasil replicando os modelos dos FabLab como espaços de disseminação da cultura *maker*, incentivando a criação e a democratização do acesso a ferramentas de prototipagem digitais ou com alguns projetos inspirados na proposta (Carvalho; Bley, 2018).

Compreende-se que a cultura *maker* na educação, promove um espaço para criar, elaborar, desenvolver a criatividade, solucionar problemas e compartilhar ideias de forma colaborativa. É relevante ampliar a busca por mais informações, sobre as possibilidades reais de aplicação dos conhecimentos decorrentes da cultura *maker*, favorecendo a aprendizagem na prática.

Realmente as escolas públicas vêm se apropriando das tecnologias digitais de maneira lenta, apontando quase sempre inúmeros problemas na perspectiva de que vivemos em uma sociedade informacional (Carvalho; Bley, 2018, Castells, 2003), na qual as tecnologias digitais são ferramentas essenciais para o acesso à informação, colocando em discussão a necessidade de consolidação da cultura digital entre os professores que estão em sala de aula.

A tendência das políticas públicas para a integração das tecnologias digitais no ensino, quase sempre se limita a utilização dos artefatos tecnológicos e o resultado que se espera é o empoderamento tecnológico e inovação pedagógica, que não é alcançado. Carvalho e Bley (2018), afirmam que é necessário ir além da aquisição de *hardwares* e *softwares*; o desenvolvimento e consolidação da cultura digital envolve elementos que refletem não apenas o fazer pedagógico, mas que também extrapolam o conhecimento para fora dos muros da escola.

Desta forma, as práticas pedagógicas beneficiam não só a aprendizagem dos conteúdos didáticos, mas também colaboram com a autonomia, a criatividade, o empreendedorismo e a capacidade de resolver problemas em benefício de toda a comunidade (Carvalho; Bley, 2018).

O termo *maker*, segundo Papavlasopoulou (2017, p. 25), caracteriza o “faça você mesmo” e pode ser utilizado na aprendizagem potencializando o protagonismo estudantil. Na educação básica o planejamento *maker* consiste em um plano de ação que conceitua o aluno ativo e o professor tem o papel de mediador. De acordo com Gotzke *et al.* (2020) *apud* Godoi (2023, p. 74):

A cultura maker, aliada ao aprendizado, possibilita que o espaço educacional se torne um ambiente de experimentação e de prática do conhecimento em um ambiente colaborativo de aprendizagem. A máxima do “faça você mesmo” possibilita maior interação entre os estudantes e educadores, algo que é inerente à proposta das metodologias ativas de ensino.

Para o professor colocar em prática o planejamento *maker* na educação básica é fundamental considerar as ideias da cultura *maker*, observando o público-alvo, os objetivos, recursos tecnológicos ou não, e as habilidades inovadoras, que poderão ser colocadas em prática no contexto atual.

No entanto, o professor *maker* na educação básica precisa ser acessível, ampliar a curiosidade nos alunos e desenvolver metodologias ativas de acordo com a realidade dos alunos. No contexto atual a educação, está buscando incluir práticas *makers* na educação básica, e quando incluídos a prática “aprender a fazer fazendo”, são nomeados *makerspaces*.

Segundo Brandelero (2019, p. 50):

Os *Makerspaces* e Laboratórios Remotos possuem uma inter-relação advinda da metodologia de aplicação das disciplinas focadas na STEM (acrônimo inglês para *Science, Technology, Engineering and Mathematics*), o que permite fácil integração, adaptação e evolução natural dos espaços de experimentação remota para os ambientes de cultura *maker*.

Estes espaços, assim que integrados, podem multiplicar e enriquecer as práticas docentes, onde o professor poderá vivenciar novas experiências e programas que estimulem nos alunos o interesse pela ciência e tecnologia (Brandelero, 2019).

Fab Labs, *Makerspaces*, são espaços de experimentação que permitem a alguém fabricar objetos e protótipos de forma rápida, barata e experimental, apoiadas por metodologias que vão ao encontro do fazer primeiro, refletir e após teorizar.

Carvalho e Bley, 2018 *apud* Dale Dougherty (editor da revista *Make Magazine* e popularizador do termo *Makerspace*), em entrevista publicada pela Fundação Telefônica reitera que, para levar o conceito para a escola é necessário seguir os seguintes passos:

- Crie um projeto que motive os estudantes a acreditarem que eles podem fazer qualquer coisa;
- Projete um Espaço *Maker* (que pode começar com ferramentas de eletrônica e kits educacionais muito simples e que com o tempo pode ir adquirindo máquinas);

- Crie plataformas sociais (online e/ou offline) para colaboração entre alunos, professores e a comunidade;
- Crie um espaço comunitário para a exposição dos trabalhos “mão na massa” realizados, incentivando mais alunos e professores a participar;
- Desenvolva contextos educacionais que relacionem a prática do fazer a conceitos formais e teorias para apoiar a descoberta e a exploração, para introduzir novas ferramentas e, ao mesmo tempo, novos olhares para os processos do aprender;
- Desenvolva em todos os participantes desse processo, de modo integral, a capacidade, criatividade e confiança para se tornarem agentes de mudança em suas vidas e em suas comunidades (Carvalho e Bley, 2018 *apud* Fundação Telefônica, 2015).

A abordagem *maker* pode ser uma ferramenta eficaz, para a aprendizagem sobre Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS). De acordo com Rodrigues (2021 *apud* Moran (2010, p. 7), "o intuito é que o ambiente físico da sala de aula também seja interessante para os alunos, possibilitando múltiplas interações com o universo midiático e apresentando a tecnologia como instrumento que colabora no processo de aprendizagem".

Pode-se considerar que a cultura *maker* se relaciona com a EDS, pois qualquer indivíduo pode construir, produzir e fabricar qualquer objeto e projeto que se prontifique a fazer, a fim de desenvolver um ensino onde os alunos sejam protagonistas do processo e, assim sendo criem significado a suas descobertas (Rodrigues, 2021).

O movimento *maker* está relacionado à prática na qual o aluno é protagonista do processo de construção do seu conhecimento, explorando assuntos de seu interesse e satisfação. Nessa prática ocorre a valorização da experiência do educando, permitindo que ele aprenda com seus erros e acertos, com a satisfação em compreender assuntos e temas do seu próprio interesse que estão relacionados com seu cotidiano (Rodrigues, 2021 *apud* Blikstein, 2013, p. 19).

Sendo assim, há diversas práticas *makers*, que motivam alunos de todas as idades a explorar sua criatividade, criar projetos e aprender conceitos sobre EDS e desenvolver habilidades significativas, sempre com a famosa 'mão na massa', transformando a imaginação em algo tangível (Rodrigues, 2021).

2.5 O MAKERSPACE DO REXLAB

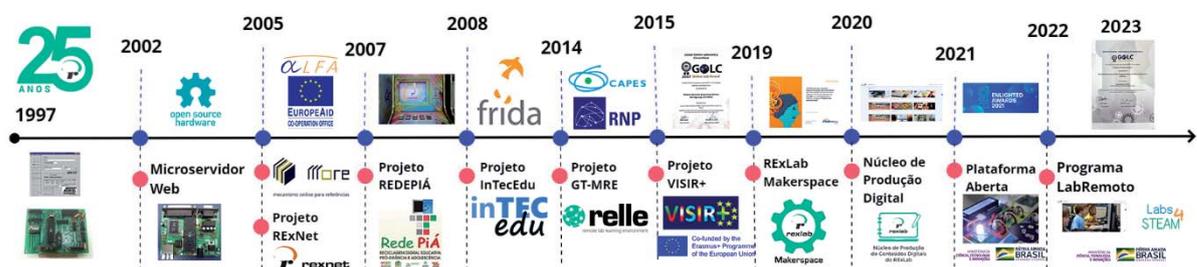
O Laboratório de Experimentação Remota (RExLab) foi criado, criado pelo Prof. João Bosco da Mota Alves, na Universidade Federal de Santa Catarina surgiu em 1997, com vinculação ao departamento de Informática e Estatística (INE). Já em 1997 o RExLab disponibiliza seu primeiro laboratório remoto. Laboratório remoto destinado a experimentação com linguagens de programação para microcontroladores. (Silva; Alves; Fischer, 2007).

A missão do RExLab está assim sistematizada em seu sítio na Internet:

Gerar, sistematizar e socializar o conhecimento e o saber, através de ensino, a pesquisa e a extensão nas áreas científico-tecnológicas de Sistemas de Computação e Robôs Inteligentes, Sistemas de Conhecimento e Acessibilidade e Tecnologia, contribuindo para a formação de profissionais e cidadãos capazes de promover a transformação e o desenvolvimento da sociedade, e enfatizando ações remotas para a ampliação do alcance dos serviços prestados (<https://rexlab.ufsc.br/about/>).

Afim de buscar cumprir sua missão o RExLab passou a investir no desenvolvimento de um portfólio de laboratórios remotos como uma plataforma compartilhada. Neste sentido envolveu-se em acordos de cooperação com diversas instituições de nível superior (IES), não somente em Santa Catarina, mas também em Brasil e em outros países da América Latina e da Europa. A Figura 3 mostra a linha do tempo do RExLab.

Figura 3 - Objetivos de desenvolvimento sustentável



Fonte: RExLab (2023)

O ano de 2005 marcou o início do processo de internacionalização do RExLab, com a aprovação do Projeto REXNet Yippee - Remote Experimentation Network - Yielding na Inter-University Peer-to-Peer e-Service, financiado pela

Comissão Europeia, através do Programa ALFA II¹ (América Latina – Formação Acadêmica).

O projeto RexNet, decorreu entre janeiro de 2005 e dezembro de 2006, durante o período de 24 meses e agregou 12 Instituições de Ensino Superior (IES), 07 europeias (02 Portugal; 02 Alemanha; 01 Escócia e 02 Espanha) e 05 da América Latina (02 Brasil; 02 Chile e 01 México) (Alves *et al*, 2005).

O ano de 2008 marcou o início do Projeto de Integração de Tecnologia na Educação (InTecEdu). O InTecEdu desenvolve ações de pesquisa e extensão atuando na capacitação de docentes e visando a integração de tecnologia no ensino e na aprendizagem. O projeto tem suas ações voltadas para a integração de tecnologia na educação em todos os níveis escolares. Em relação aos potenciais usuários dos recursos do projeto InTecEdu, no Brasil e no exterior, destaca-se:

- Apoio à cursos que visem as áreas STEM, nas e EaD;
- Apoio ao ensino presencial na educação em Nível Superior;
- Apoio ao ensino presencial na Educação Básica e Ensino Técnico;
- Parcerias com projetos no Brasil e no exterior para compartilhamento de recursos;
- Instituições de ensino participantes que replicam a tecnologia desenvolvida no programa.

Coordenado pelo RExLab, o projeto conta também com o apoio do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação (PPGTIC), do Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (PPGEGC), e dos cursos de graduação da UFSC Campus Araranguá. Com uma estratégia própria e inovadora para consecução dos seus objetivos, o programa tem suas ações estruturadas em dois eixos: um formativo que visa a capacitação dos docentes em relação às tecnologias e outro de integração das tecnologias digitais nas atividades didáticas.

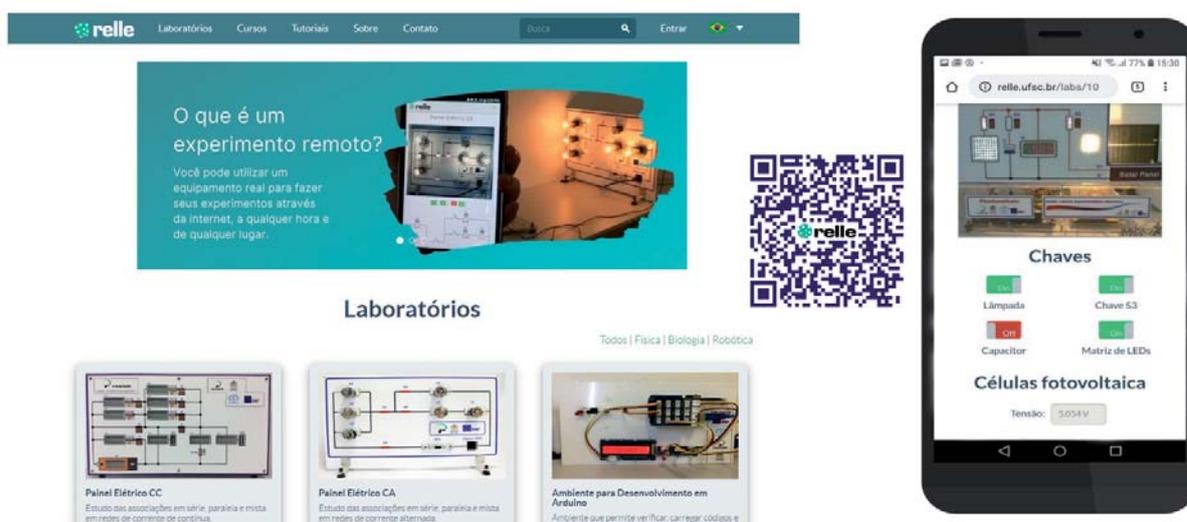
Para dar suporte tecnológico ao projeto o RExLab, que é o mentor e executor do programa, idealizou a plataforma digital modular aberta, que é um ambiente computacional composto de um sistema para disponibilização e gestão de laboratórios

¹ ALFA, 2008. ALFA CE. Case Studies. Disponível em: < http://ec.europa.eu/europeaid/where/latin-america/regional-cooperation/alfa/case_studies_en.htm >. Acesso em: 15 mai. 2008.

remotos (*Remote Labs Learning Environment - RELLE*²), um ambiente virtual de ensino e de aprendizagem (AVEA) para abrigar conteúdos didáticos digitais produzidos por docentes da Educação Básica e planos de aulas produzidos por eles elaborados e um Repositório digital aberto e Comunidade de práticas contendo exemplos de uso de práticas laboratoriais integrando laboratórios remotos e para abrigar e compartilhar planos de aulas desenvolvido pelos docentes da Educação Básica.

A plataforma aberta é composta pelo sistema para disponibilização e gestão de laboratórios remotos RELLE, Figura 4, incluindo os laboratórios remotos, atualmente são 20 com 40 instâncias (uma instância de um laboratório remoto é outro similar que compartilha o mesmo recurso de acesso na plataforma).

Figura 4 – Página de acesso à plataforma RELLE



Fonte: <http://relle.ufsc.br/labs>

O segundo componente principal da plataforma digital modular é o ambiente virtual de ensino e de aprendizagem (InTecEdu AVEA³) que abriga os cursos de capacitação para docentes e alunos e também conteúdos didáticos digitais produzidos por professores da Educação Básica e disponibilizados para suas classes.

A Figura 5 mostra a página de login, que é o local que o aluno vai acessar a plataforma do InTecEdu com seus dados, e ler sobre o projeto InTecEdu, e acessar seu curso.

²Disponível em <http://relle.ufsc.br/>

³ Disponível em <https://intecedu.rexlab.ufsc.br/>

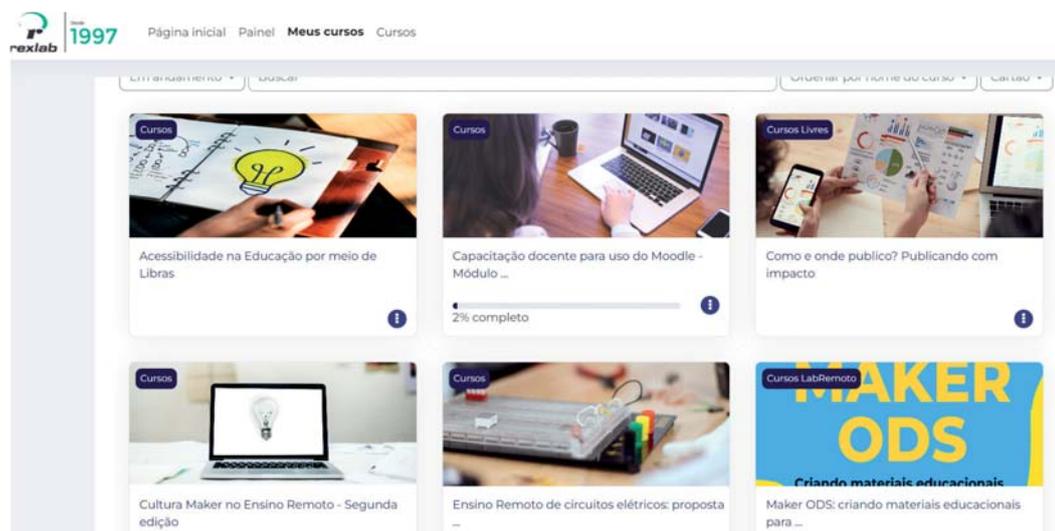
Figura 5 – AVEA InTECedu: acesso



Fonte: <https://intecedu.RExLab.ufsc.br/>

A Figura 6 apresenta Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem com os cursos que o aluno está inscrito. É um ambiente virtual que o aluno tem acesso a materiais, informações, relatórios e notas.

Figura 6 – AVEA InTECedu: Cursos para professores



Fonte: <https://intecedu.RExLab.ufsc.br/>

A Figura 7 apresenta Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem com outros exemplos de cursos. Neste ambiente o aluno tem acesso a materiais, atividades, vídeos, relatórios e desempenho.

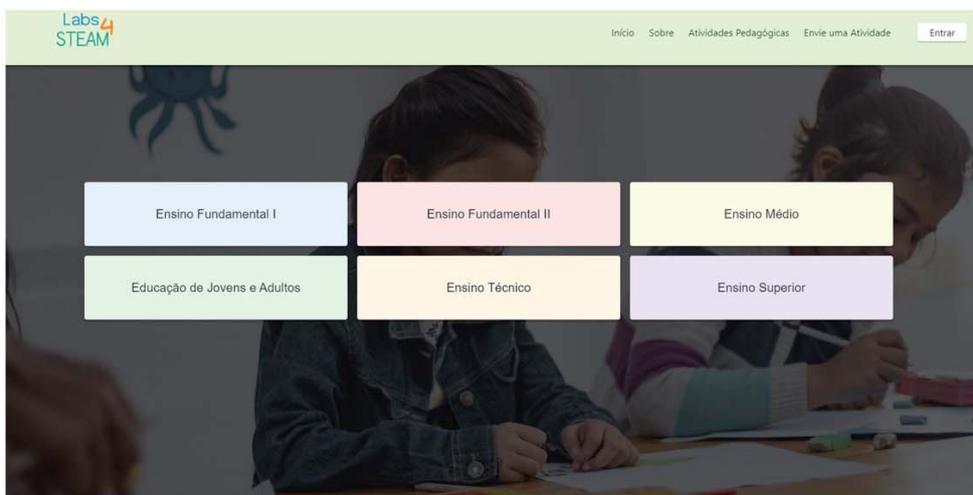
Figura 7 – AVEA InTECedu: Cursos para alunos



Fonte: <https://intecedu.RExLab.ufsc.br/>

O terceiro componente é o repositório digital aberto e comunidade de práticas contendo exemplos de uso de práticas laboratoriais integrando laboratórios remotos e para abrigar e compartilhar planos de aulas desenvolvido pelos docentes da Educação Básica. Denominada Labs4STEAM, Figura 8, a plataforma pode ser acessada em <https://labs4steam.netlify.app/>. As imagens abaixo trazem um pouco do ambiente virtual do Las4STEAM..

Figura 8 - Labs4STEAM (a)



Fonte: <https://labs4steam.netlify.app/dashboard>

A Figura 9 mostra o início da plataforma Labs4STEAM, que é o repositório gratuito para abrigar práticas pedagógicas, planos de aulas elaborados e utilizados

pelos professores. A plataforma Labs4STEAM é um ambiente ideal para compartilhar planos de aula de disciplinas STEAM gratuitamente.

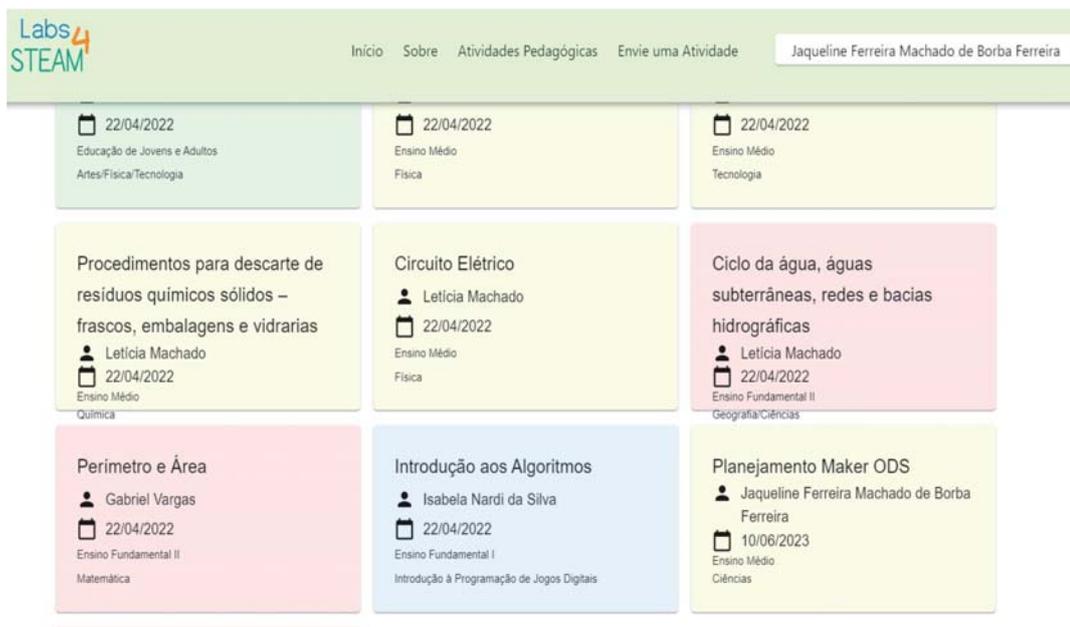
Figura 9 – Labs4STEAM (b)



Fonte: <https://labs4steam.netlify.app/dashboard>

A Figura 10 mostra as postagens das atividades pedagógicas de professores, de ciências, física, matemática, sociologia e outros. Ao clicar em um dos módulos é possível fazer a leitura, baixar e salvar o arquivo.

Figura 10 – Labs4STEAM (c)



Fonte: <https://labs4steam.netlify.app/dashboard>

A Figura 11 apresenta informações da atividade, como o tema, tempo de duração, o curso que foi desenvolvido, nível de ensino, disciplina, dados do professor e o ícone para salvar e baixar o arquivo.

Figura 11 – LasbSTEAM (d)

The screenshot shows a dashboard for 'Labs4 STEAM'. At the top, there is a navigation bar with links for 'Início', 'Sobre', 'Atividades Pedagógicas', and 'Envie uma Atividade', along with the user name 'Jaqueline Ferreira Machado de Borba Ferreira'. The main content area is divided into several sections:

- Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS):** This section includes a 'SALVAR' button and details:
 - Duração: 1h15min
 - Curso: Universidade Federal de Santa Catarina
 - Nível: Ensino Fundamental II
 - Disciplina: Ciências
 - Professor(a): Jaqueline Ferreira Machado de Borba Ferreira
 - E-mail: jaquefabri@hotmail.com
 - Escola: Universidade Federal de Santa Catarina
 - País: Brasil
- Arquivos:** A section with a 'Baixar' button and a file icon.
- Atividades:** A section with details:
 - Duração da atividade (min): 1H15MIN
 - Descrição da atividade: Jogo de cartas ODS
- Recursos:** A section listing materials: computador, internet, canva, impressora, cartolina, giz de cera, tesoura, pinos coloridos e dados.

Fonte: <https://labs4steam.netlify.app/dashboard>

No final de 2018, iniciou-se uma reconfiguração no espaço físico do RExLab, que passou por duas grandes etapas de projeto: a estruturação física do espaço e a aquisição de equipamentos e mobiliário. Assim, o *makerspace* RExLab, inaugurado em 2019, foi planejado para acomodar outras funções além dos laboratórios remotos, como: prototipagem e impressão 3D, espaço café, espaço meeting para vídeo conferências, estúdio de gravação, *coworking* e ambiente para aplicação de metodologias para a formação docente.

As figuras 12; 13; 14; 15; e, 16 apresentam uma visão geral do *MakerSpace* do RExLab.

Figura 12 – *MakerSpace* RExLab; visão geral



Fonte: *MakerSpace* RExLab

Figura 13 – *MakerSpace* RExLab: impressoras 3D



Fonte: *MakerSpace* RExLab

Figura 14 – *MakerSpace* RExLab: laboratórios remotos



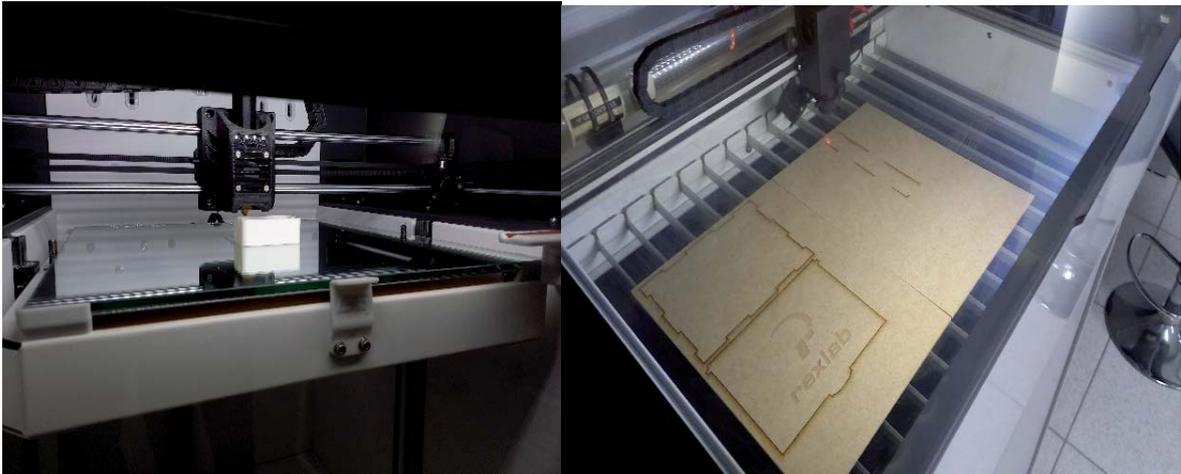
Fonte: *MakerSpace* RExLab

Figura 15 – *MakerSpace* RExLab: prototipação



Fonte: *MakerSpace* RExLab

Figura 16 – MakerSpace RExLab: impressão e marcação laser



Fonte: MakerSpace RExLab

No período 2022-2023 foi desenvolvido o “Programa contínuo de capacitação professores da Educação Básica para possibilitar a integração de tecnologias digitais em suas práticas pedagógicas, inspiradas na cultura maker, utilizando como base o *framework*⁴ do Projeto InTecEdu do Laboratório de Experimentação Remota da UFSC”. O programa foi denominado LabRemoto, e foi apoiado financeiramente pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

O LabRemoto se tratou de um programa de capacitação de professores da Educação Básica que visa possibilitar a integração de tecnologias digitais em suas práticas pedagógicas. As capacitações são orientadas numa perspectiva *maker*, utilizando uma abordagem *Design Thinking*, utilizando como base o *framework* de integração de tecnologia na educação do InTecEdu/RExLab. O programa foi estruturado em três etapas: Capacitação; Implementação; e, Avaliação.

A etapa de capacitação foi composta pelas ações formativas, que foram realizadas em dois módulos:

1. Curso Maker Edu: práticas inovadoras de materiais educacionais e robótica na Educação Básica;
2. Curso Maker ODS: criando materiais educacionais e Curso Robótica: Aplicando robótica na Educação Básica.

⁴ O *framework* para integração de tecnologias digitais na Educação Básica, se trata de um modelo, que busca sistematizar as experiências adquiridas no âmbito do InTecEdu, com o objetivo de aliar aspectos pedagógicos e tecnológicos nos processos de ensino e de aprendizagem, que respondam às necessidades do contexto educacional atual, que motivem e possam ampliar o ingresso de adolescentes nos cursos das áreas científico-tecnológicas. O *framework* foi objeto de dissertação no PPGTIC, disponível em <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/236229>.

O curso do Módulo 1 representou uma ação de formação inicial para professores, sendo que foi pré-requisito para participação do Módulo 2. O curso foi ministrado em formato on-line e com carga horária de 20h e contou com 669 docentes de Educação Básica, da rede pública de ensino, de 27 Unidades Federativas.

O segundo módulo foi composto por dois cursos, 80h cada, e oferta de 250 vagas. Destas, 120 vagas foram destinadas ao curso “Maker ODS: criando materiais educacionais”, e 130 vagas ao curso “Robótica: aplicando robótica na Educação Básica”.

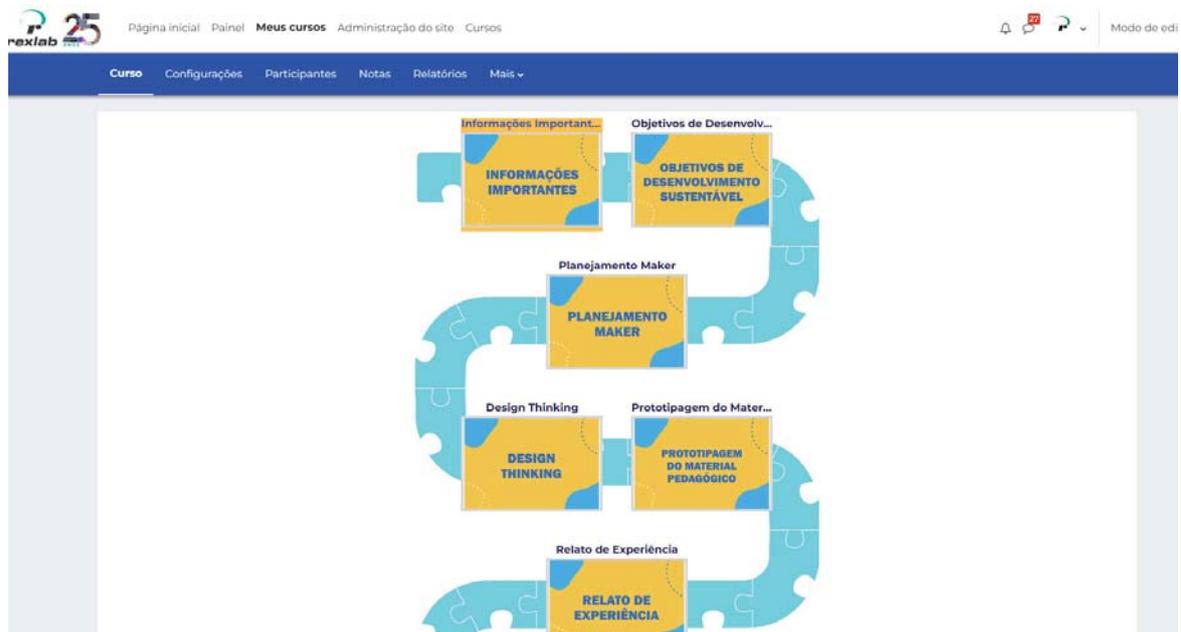
O curso "Aplicando Robótica na Educação Básica" se destinou à professores da Educação Básica (Ensino Fundamental e Médio). Esse curso teve o intuito de melhorar as competências digitais dos professores e contribuir para as habilidades que os docentes do século XXI precisam desenvolver para melhorar a prática educacional, entre elas a Programação e Robótica. Para realização do curso os participantes receberam um kit de robótica baseado na plataforma Arduino que incluiu todos os componentes eletrônicos necessários para realização das atividades práticas, que incluem a construção e programando robôs, o projeto de robótica, além de implementação de um robô seguidor de linha que será controlado por smartphone. Para implementação das atividades práticas foram enviados 82 kits de robótica aos participantes

O Curso Maker ODS: criando materiais educacionais (Maker ODS), do Módulo 2, foi focado no desenvolvimento de recursos educacionais abertos (REA) alinhados com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável propostos pela ONU. Cabe salientar que neste curso os professores receberam, em suas residências, kits de artefatos educacionais confeccionados no laboratório de prototipação que foram planejados pelos próprios participantes docentes no decorrer do curso. Após o término do curso, as informações da prototipação dos kits também serão disponibilizadas em repositório aberto na forma de REA. No curso Maker ODS foram construídos e enviados aos participantes 73 kits didáticos.

Cabe destacar que esta dissertação emerge de uma aplicação de projeto piloto para validação dos recursos educacionais e materiais didáticos a serem aplicados no curso Maker ODS.

A Figura 17 mostra a página para acesso ao curso Maker ODS.

Figura 17 – Acesso ao curso Maker ODS, no AVEA



Fonte: <https://intecedu.rexlab.ufsc.br/course/index.php?categoryid=74>

O curso foi estruturado em cinco unidades didáticas (Quadro 2) denominadas: Objetivos do Desenvolvimento Sustentável; Planejamento Maker; Design Thinking; Prototipagem do Material Pedagógico; e, Relato de Experiência.

Quadro 2 – Unidades didáticas do curso

<p>OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL</p>  <p>Este módulo apresenta os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e sua aplicação na educação. O material apresenta o conteúdo, bem como um questionário que você deve realizar para dar continuidade ao curso e seguir para o próximo módulo.</p>	<p>PLANEJAMENTO MAKER</p>  <p>Neste módulo serão apresentados elementos essenciais em um planejamento maker, principalmente para criar um planejamento voltado à aplicação dos ODS em sala de aula.</p>
<p>DESIGN THINKING</p>  <p>Este módulo apresenta os conceitos básicos de Design Thinking e uma atividade para que você possa criar o material pedagógico baseado nesta metodologia.</p>	<p>PROTOTIPAGEM DO MATERIAL PEDAGÓGICO</p>  <p>Neste módulo iniciaremos a construção do material pedagógico através da prototipação.</p>



A primeira unidade didática apresentou os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) e sua aplicação na educação. O segundo módulo didático foi o planejamento Maker. Nele são apresentados os elementos essenciais em um planejamento Maker, principalmente para criar um planejamento voltado à aplicação dos ODS em sala de aula. Este módulo também contemplou material didático sobre o planejamento *maker*, um modelo, Figura 18, para elaborar e um tutorial sobre o preenchimento do planejamento.

Figura 18 – Modelo utilizado para o planejamento maker

Fonte: REXLab – UFSC (2023)

O terceiro módulo didático apresentou os conceitos básicos de Design Thinking e também uma atividade na qual os participantes deveriam criar material

pedagógico baseado nesta metodologia. A Figura 19 mostra exemplo de atividade realizada por participante.

Figura 19 – Tarefa enviado por participante



No quarto módulo didático foi realizada a construção do material pedagógico através da prototipação. Para participar desta etapa o participante deveria ter o seu material pedagógico aprovado na etapa de Design Thinking.

Para apoiar os participantes na criação de designs para prototipação, foi desenvolvido o software ProjectEdu Studio⁵. O software foi criado pela equipe do RExLab e tem como objetivo auxiliar a criação de novos designs para materiais, a partir de alguns modelos já validados no projeto piloto realizado pelo RExLab.

As figuras 20; 21; 22; e, 23 abaixo trazem o *Maker ODS*, com elementos elaborados através do software ProjectEdu Studio, desenvolvido no RExLab, e prototipados no *makerspace* do RExLab e utilizados no recorte dessa dissertação.

⁵ Disponível em <https://maker-ods.netlify.app/>

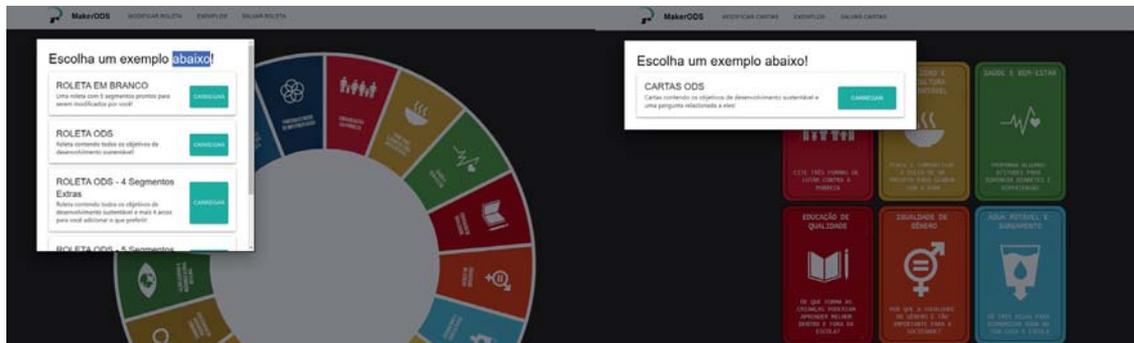
Figura 20 – Tela inicial software ProjectEdu Studio



Fonte: <https://maker-ods.netlify.app/>

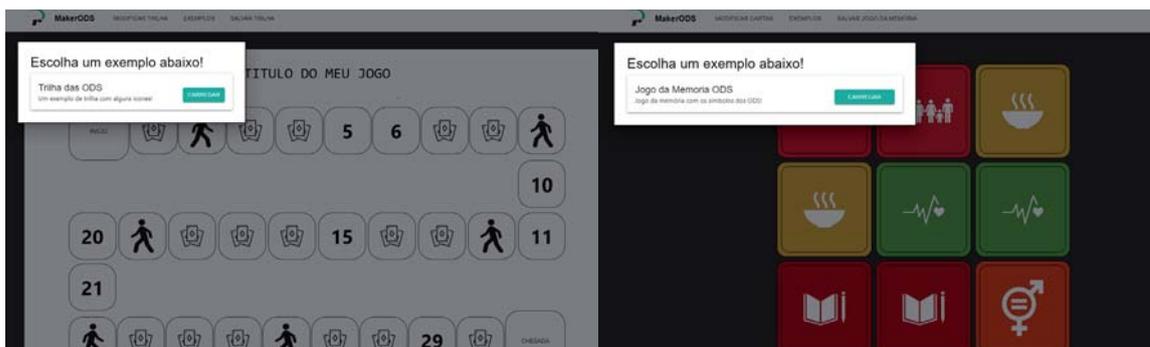
O software ProjectEdu Studio disponibiliza modelos para confecção de materiais didáticos inspirados em Jogos da Memória; Jogos de Cartas; Roleta; e, Jogos de Trilha.

Figura 21 – Software ProjectEdu: roleta e cartas



Fonte: <https://maker-ods.netlify.app/>

Figura 22 – Software ProjectEdu: jogo de trilha



Fonte: <https://maker-ods.netlify.app/>

A Figura 23 mostra recursos educacionais elaborados pelos professores e construídos no RExLab para utilização em classe pelos professores.

Figura 23 – *Maker ODS*: objetos educacionais



Fonte: MakerSpace RExLab

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo é apresentada a metodologia aplicada para o desenvolvimento da pesquisa, inicialmente é abordada a classificação da pesquisa, posteriormente, as fases da pesquisa, relacionando-as com os objetivos específicos. Também são apresentadas as estratégias e as ferramentas utilizadas para atingir os objetivos da pesquisa.

Em linhas gerais, o estudo realizado representa uma pesquisa qualitativa documental com características descritivas e analíticas apoiada em uma revisão bibliográfica, realizada com o objetivo de aprofundamento sobre a educação para o desenvolvimento sustentável, a fim de, obter subsídios para elaboração de proposta para incorporação da EDS na Educação Básica.

3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa realizada está classificada, quanto a sua natureza, como uma pesquisa aplicada, também conhecida como prática ou empírica, uma vez que, esse tipo de pesquisa se caracteriza por buscar a aplicação ou utilização do conhecimento adquirido (Sampieri *et al.*, 2013). Na pesquisa aplicada, o que interessa principalmente ao investigador são as consequências práticas (Sampieri *et al.*, 2013). Neste sentido a presente pesquisa propôs um estudo teórico-prático, tendo em vista a elaboração de conteúdos temáticos de EDS para turmas da Educação Básica (OE.1).

No que diz respeito ao problema, a pesquisa foi caracterizada com qualitativa. Esse tipo de pesquisa busca descrever eventos complexos em seu ambiente natural, com informações preferencialmente qualitativas (Sampieri *et al.*, 2013). Em relação ao tipo entende-se que se tratou de pesquisa participativa, pois, esteve relacionada a um problema que tem origem na própria comunidade, e que o objetivo buscou uma solução visando melhorar o padrão de vida das pessoas envolvidas (Sampieri *et al.*, 2013). O problema de pesquisa remete à necessidade de envolver a educação para o desenvolvimento sustentável nos currículos educativos a nível local porque isso ajudaria ostensivamente a melhorar o nível da educação, a construir uma educação inclusiva e equitativa. Também poderia contribuir, a partir da escola, para que alunos e as famílias estejam envolvidas numa mudança de mentalidade no que diz respeito

à implementação da sustentabilidade como estilo de vida e na geração de conhecimento contextualizado e holístico orientado para os desafios globais e locais.

Em relação aos seus objetivos, pode ser definida como descritiva. A pesquisa descritiva é realizada quando se deseja descrever, em todos os seus componentes principais, uma realidade (Sampieri *et al.*, 2013). Por meio desse tipo de pesquisa é possível caracterizar um objeto de estudo ou uma situação específica, destacando suas características e propriedades (Sampieri *et al.*, 2013). Combinado com determinados critérios de classificação, serve para ordenar, agrupar ou sistematizar os objetos envolvidos no trabalho investigativo. Por exemplo, o OE.2., destinou-se a aplicação dos conteúdos temáticos de EDS, sistematizados e desenvolvidos em OE.1, para implementação de um piloto, com turmas de educação básica.

No que concerne aos procedimentos tecnológicos, a pesquisa foi caracterizada como bibliográfica e estudo de caso (Sampieri *et al.*, 2013). Foi realizada uma revisão bibliográfica, por meio de uma busca exploratória de literatura em diversas fontes de pesquisa, a fim de identificar conceitos e trabalhos científicos recentes sobre os temas propostos. Posteriormente foi realizado um estudo de caso, que é uma metodologia aplicável principalmente na análise de fenômenos sociais e educacionais.

Para Stake (1998, p. 11) “é o estudo da particularidade e complexidade de um caso singular, entender sua atividade em circunstâncias importantes”. O estudo de caso, é uma metodologia que foi pensada para os pesquisadores que desejam aprofundar o estudo de uma situação específica em particular. Segundo Bell (2005), essa metodologia oferece a oportunidade de estudar em profundidade uma parte de um certo problema com um tempo que geralmente é limitado. Também define que como indivíduos de análise, uma pessoa, um evento ou caso muito específico pode ser realizado, onde a análise deve ser realizada dentro do ambiente em que o objeto de estudo se desenvolve.

Na presente pesquisa foram analisados os dados e informações sobre o grupo participante, relacionando a teoria à prática, com uma abordagem qualitativa, que se destinou a verificar a percepção de alunos e professores em relação aos conteúdos EDS aplicados em classe (OE.3).

Na Figura 24 são apresentadas as caracterizações da pesquisa realizada.

Figura 24 – Caracterização da pesquisa

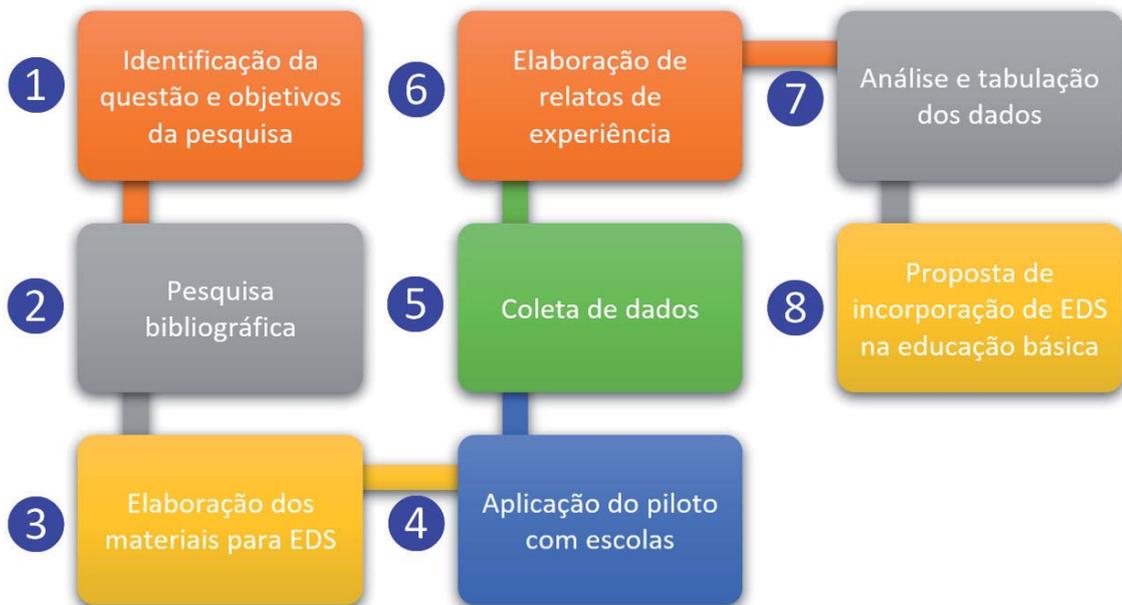


Fonte: Elaborado pela Autora (2023)

3.2 ETAPAS DA PESQUISA

As etapas de desenvolvimento da pesquisa são mostradas na Figura 25:

Figura 25 – Etapas da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Na etapa inicial da pesquisa, a questão central e os objetivos a serem alcançados foram delimitados. Foi realizada uma análise do tema de estudo para definição das questões que foram investigadas e quais os possíveis resultados ou contribuições se esperava obter ao final da pesquisa. Essa etapa foi fundamental para estabelecer uma base sólida para a condução do estudo e garantir que os esforços de pesquisa estejam direcionados de forma coerente e relevante.

A segunda etapa da pesquisa bibliográfica consistiu na busca, seleção e análise crítica de fontes de dados e informação relevantes relacionadas ao tema de estudo. Foram explorados artigos científicos, livros, teses, dissertações e outros materiais acadêmicos para obtenção de uma compreensão abrangente do estado atual do conhecimento sobre o assunto. Para obtenção do embasamento teórico necessário para elaboração dos materiais desenvolvidos e aplicados na pesquisa, foi realizada uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados *Redalyc*, *Scopus*, e Portal de Periódicos CAPES. Como critérios de inclusão, foram selecionados artigos, livros, teses, e dissertações publicadas no período compreendido entre 2018 à 2022, que estivessem em Português ou Inglês.

Foram excluídos trabalhos que não detalhassem a integração das ODS em níveis de educação básica, e trabalhos que envolviam o uso de ODS em áreas que não fossem relacionadas à educação. Os resultados deste procedimento são apresentados na seção de resultados e discussão, por meio dos conteúdos didáticos elaborados com base na pesquisa bibliográfica. Essa revisão da literatura foi essencial para o embasamento teórico da pesquisa, identificação de lacunas no conhecimento e compreensão das principais abordagens e perspectivas já existentes na área de estudo.

Na terceira etapa, foram elaborados os materiais utilizados na aplicação da Educação para o Desenvolvimento Sustentável. Esta etapa incluiu recursos educacionais, atividades pedagógicas, ferramentas de avaliação e estratégias de ensino voltadas para promover a conscientização e a compreensão sobre questões relacionadas à sustentabilidade e ao desenvolvimento sustentável. Os materiais foram desenvolvidos e construídos com o objetivo de envolver os participantes de forma significativa, visando promover mudanças de comportamento e atitudes em relação à sustentabilidade.

A quarta etapa, foi a fase de aplicação do piloto na escola, esta permitiu testar os materiais e estratégias elaborados, bem como identificar possíveis ajustes e melhorias antes da aplicação em larga escala. O piloto proporcionou valiosas informações sobre a eficácia das intervenções educacionais e permitiu fazer ajustes necessários para garantir o sucesso da implementação futura.

A quinta etapa, foi uma etapa crucial da pesquisa, a coleta de dados na qual 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 padrões, tendências e relações relevantes. A análise dos dados foi conduzida com rigor metodológico, utilizando as ferramentas adequadas para responder às questões de pesquisa e tirar conclusões embasadas.

A sexta etapa foi a elaboração de relatos de experiência por parte dos professores, permitindo que os envolvidos no projeto refletissem suas vivências com a aplicação deste projeto, a fim de registrar o relato e obter fundamentação prática para elaboração da proposta de incorporação das EDS na educação básica.

A sétima etapa, foi a análise e tabulação dos dados obtidos no estudo com os professores e alunos no projeto. Após o resultado da análise foi elaborada a oitava etapa, a construção da proposta *Maker ODS*, integrando o laboratório *Maker*, a partir de um app para a construção de elementos prototipados, o software *ProjectEdu Studio*, para auxiliar na prototipação de recursos educacionais, tais como: jogos de tabuleiro; roletas; e, cartas personalizadas, alinhados com o currículo e as metas de ensino e após serem incorporados pelos professores na Educação Básica. E para compartilhar das práticas pedagógicas a utilizado a plataforma aberta *Labs4STEAM*, que possibilita, entre outras funcionalidades, para fazer *upload* e *download* de planos de aula, conhecer outros professores, compartilhar suas experiências e multiplicar o conhecimento de forma gratuita.

E a oitava etapa apresenta recomendações, diretrizes e estratégias para promover a integração da EDS no currículo escolar e nas práticas pedagógicas. O objetivo é fornecer um plano de ação concreto que possibilite a disseminação efetiva da educação sustentável e o desenvolvimento de competências para uma cidadania engajada e consciente em relação às questões ambientais e sociais.

3.3 SUJEITOS DA PESQUISA

A aplicação do piloto e a coleta de dados foram realizados com uma escola da rede pública estadual, e um Centro de Educação Infantil (CEI) da rede pública municipal. A escola da rede pública estadual, foi escolhida por ser uma escola que atende as três etapas da educação básica, Anos iniciais e finais do ensino

fundamental e ensino médio. A pesquisadora já atuou nessa escola como professora de ciências e biologia, e a escola atende os alunos nos períodos, matutino, vespertino e noturno. Foi aplicado o piloto no período matutino e noturno. Foram participantes da pesquisa as turmas de 2º, 4º, 7º, e 8º anos do ensino fundamental, e turmas do 2º e 3º ano ensino médio. Nesta escola, participaram da pesquisa 2 professoras pedagogas dos anos iniciais e 1 professora de ciências do ensino fundamental. No ensino médio, participou uma professora de biologia. No Centro de Educação Infantil (CEI), foi participante uma turma de pré-escola, 1 professora pedagoga e 1 coordenadora pedagógica. O CEI foi escolhido, por ser o local que a pesquisadora atuou como auxiliar de ensino durante 14 anos.

3.4 INSTRUMENTOS DE PESQUISA

Os instrumentos para coletas de dados foram dois questionários: um aplicado à direção da escola participante da pesquisa, e outra aos docentes envolvidos. O questionário para a direção da escola está disponível no Anexo A, e o questionário direcionado aos docentes está disponível no Anexo B. Ambos os questionários foram disponibilizados *online*, por meio da plataforma *Google* Formulários.

O questionário voltado à direção estava dividido em 4 blocos: o primeiro, composto por perguntas pessoais; o segundo, voltado a conhecimentos sobre os ODS e EDS; o terceiro, voltado ao interesse pessoal; o quarto, referente à formação de professores.

O questionário voltado aos docentes foi dividido em 5 blocos: o primeiro com perguntas pessoais; o segundo, sobre conhecimento geral em relação aos ODS e EDS; o terceiro sobre questões relacionadas a cada ODS; o quarto sobre competências-chave para a sustentabilidade; o quinto sobre interesse pela disciplina e formação de professores.

Os resultados destes questionários, juntamente com a discussão relativa a eles, são apresentados no quarto capítulo desta pesquisa.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo são apresentados os planos de aula, resultados da pesquisa, juntamente da discussão dos resultados alinhado aos objetivos específicos, assim descritos:

- I. Elaborar conteúdos temáticos de EDS para turmas da Educação Básica (Pré-escola, Anos Iniciais, Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio);
- II. Aplicar os conteúdos temáticos de EDS a partir de um piloto, com turmas de educação básica;
- III. Verificar a percepção de alunos e professores em relação aos conteúdos EDS aplicados em classe;
- IV. Apresentar a proposta de incorporação com base nos resultados do piloto que abordam o tema EDS.

O capítulo está dividido em quatro seções que abordam os Conteúdos didáticos elaborados (denominada Planejamento Maker); resultados dos questionários aplicados aos gestores e professores das escolas onde foi realizada a pesquisa; relatos de experiência; e, a proposta de incorporação de EDS na educação básica. A aplicação, recorte dessa dissertação, foi realizada em turmas de educação básica do município de Sombrio – SC.

4.1 PLANEJAMENTOS *MAKER*

Os planejamentos maker elaborados foram aplicados em seis turmas de Educação Básica para 107 alunos.

4.1.1 Plano de aula para o Ensino Médio

No Ensino Médio a aplicação do planejamento Maker foi aplicada em duas turmas e contou com 31.

Tema: Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) e Agenda 2030

Competências Específicas de ciências da natureza e suas tecnologias para o ensino médio:

- Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

Habilidades da Base Nacional Comum Curricular:

- **(EM13CNT206)** Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.
- **(EM13CNT207)** Identificar, analisar e discutir vulnerabilidades vinculadas às vivências e aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando os aspectos físico, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar.
- **(EM13CNT208)** Aplicar os princípios da evolução biológica para analisar a história humana, considerando sua origem, diversificação, dispersão pelo planeta e diferentes formas de interação com a natureza, valorizando e respeitando a diversidade étnica e cultural humana.

Objetivos de aprendizagem:

- Ampliar o conhecimento dos professores na produção de materiais pedagógicos a partir de práticas pedagógicas *makers*;
- Desenvolver o conhecimento dos alunos sobre os objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) alinhados à Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Materiais necessário para a aula:

- Jogos da roleta

Contexto:

- Escola Pública da Rede estadual

Duração:

- 2h e 45 min.

Público-alvo:

- Alunos do Ensino Médio

Roteiro da aula:

Produção do Jogo da roleta para ser usado em sala de aula

- 1º Passo: iniciar uma discussão sobre temas que envolvem educação de qualidade, trabalho decente e problemas ambientais e explicar sobre a agenda 2030 e os 17 objetivos do desenvolvimento sustentável;
- 2º Passo: Apresentar o jogo da roleta e explicar as regras do jogo e número de participantes, e após dividir a turma em alguns grupos;
- 3º Passo: Iniciar o jogo e observar o conhecimento prévio dos alunos sobre pobreza, fome, meio ambiente, educação de qualidades, igualdade de gênero e outros temas sobre os 17 ODS;
- 4º Passo: Realizar a mediação entre os estudantes, tirando dúvidas sobre o assunto ODS e discutindo a temática;
- 5º Passo: Refletir sobre a aplicação do jogo, e analisar se esta estratégia proporciona momentos de aprendizagem e reflexão sobre a ação do ser humano, compreendendo a realidade em que vivem;
- 6º Passo: Recursos utilizados: Foi utilizado, cartolina, giz de cera, impressora, lápis, borracha, tesoura e uma roleta de madeira e um dado dos 5Rs feito com uma caixinha de papelão.

A Figura 26 mostra o jogo da roleta, que foi planejado com os professores e criado pela autora, de acordo com a realidade dos alunos e após foi aplicado nas turmas do Ensino Médio. O jogo os defensores do planeta e os ODS, foi elaborado para abordar os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, com perguntas e

desafios para os alunos pensarem, dialogarem, discutirem, trocarem experiência de acordo com as suas vivências e aprender de forma colaborativa.

Figura 26 - Imagem do jogo aplicado



Fonte: Elaborado pela autora (2022)

A Figura 27 mostra como ficou o jogo, os defensores do planeta e os ODS após ser prototipado no *MakerSpace* do RExLab.

Figura 27 - Imagem do jogo prototipado no *MakerSpace* do RExLab



Fonte: Elaborado pela autora, baseado no RExLab (2023)

Avaliação: Avaliar a participação e o engajamento dos alunos no jogo proposto bem como fixar o tema ODS a partir das discussões levantadas no jogo.

4.1.2 Anos Finais do Ensino Fundamental

Em relação ao Ensino Fundamental, Anos Finais, o planejamento Maker foi aplicado em uma turma e contou com 29 alunos.

Tema: Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) e Agenda 2030

Competências Específicas de ciências da natureza e suas tecnologias para o Ensino Fundamental

1. 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.
2. 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.

Habilidades da Base Nacional Comum Curricular

- **(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.

Contexto:

- Escola Pública da Rede estadual, anos finais do ensino Fundamental.

Duração:

1h15 min.

- Público-alvo: Alunos do 7º ano

Objetivos:

- Ampliar o conhecimento dos professores na produção de materiais pedagógicos a partir de práticas pedagógicas *maker*;
- Desenvolver o conhecimento dos alunos sobre os objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) alinhados à Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Roteiro da aula:

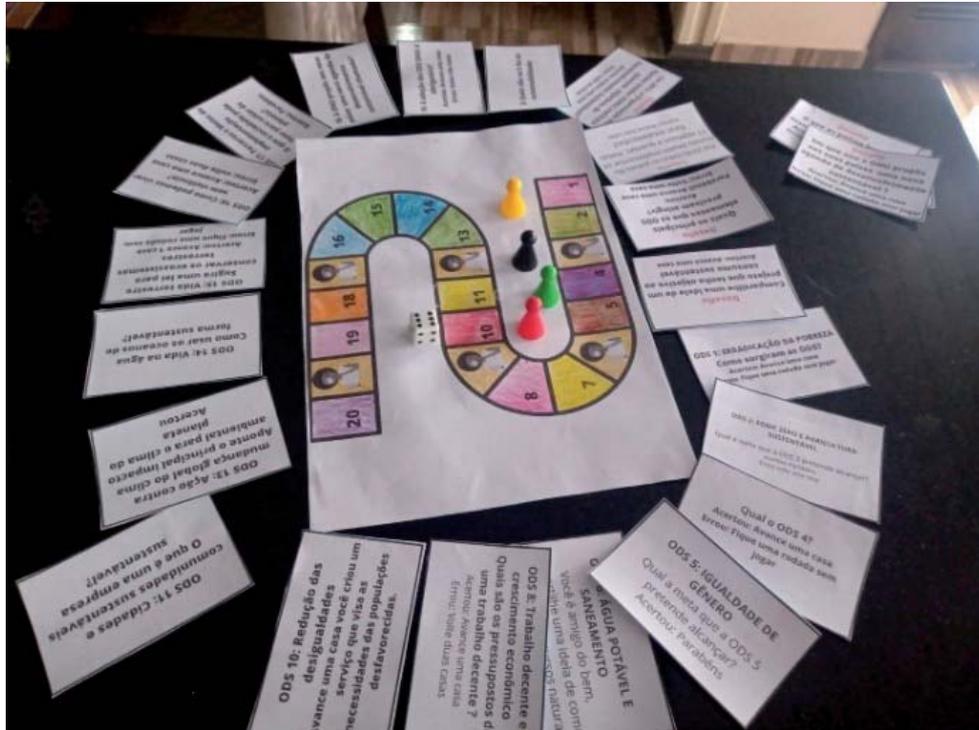
Produção do Jogo de cartas ODS para ser usado em sala de aula.

- 1º Passo: A aula foi iniciada com uma introdução do tema ODS;
- 2º Passo: Apresentou-se o jogo de cartas e foram explicadas as regras do jogo e o número de participantes. Então, os alunos se organizaram com os colegas;
- 3º Passo: Realizar a mediação entre os alunos, tirando dúvidas sobre o assunto ODS;
- 4º Passo: Recursos utilizados: Foram utilizados computador, internet, a ferramenta *canva*, impressora, cartolina, giz de cera, impressora, tesoura, pinos coloridos e dados.

A Figura 28 mostra o jogo de cartas ODS que foi planejado com os professores, de acordo com o contexto dos alunos e desenvolvido pela autora e aplicado no Ensino Fundamental. A proposta do jogo foi abordar os 17 Objetivos do

Desenvolvimento Sustentável, com perguntas, desafios para propor momentos de diálogos, reflexão e aprendizagem sobre os ODS.

Figura 28 - Imagem do jogo aplicado (2)



Fonte: Elaborado pela autora (2022)

A Figura 29 mostra o resultado do jogo de cartas ODS, após ser prototipado no *MakerSpace* do RExLab.

Figura 29 - Imagem do jogo protótipo no *MakerSpace* do RExLab (2)



Fonte: RExLab – UFSC (2023)

Avaliação:

Avaliar a participação e o engajamento dos alunos no jogo de cartas, e a partir das discussões levantadas, fixar os conteúdos ODS.

4.1.3 Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Em relação ao Ensino Fundamental, Anos Iniciais, o planejamento Maker foi aplicado em duas turmas e contou com 36 alunos.

Tema: Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) e Agenda 2030*Unidade temática:*

- Vida e evolução

Objeto de conhecimento:

- Cadeias alimentares simples Microrganismos

Habilidades da Base Nacional Comum Curricular

- **(EF04CI04)** Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos.
- **(EF04CI05)** Descrever e destacar semelhanças e diferenças entre o ciclo da matéria e o fluxo de energia entre os componentes vivos e não vivos de um ecossistema.
- **(EF04CI06)** Relacionar a participação de fungos e bactérias no processo de decomposição, reconhecendo a importância ambiental desse processo.

Contexto:

- Escola Pública da Rede estadual, etapa do ensino fundamental

Duração:

2 aulas de 45 min

Público-alvo:

- Alunos do Ensino Fundamental dos anos iniciais, 4^o ano

Objetivos:

- Ampliar o conhecimento dos professores na produção de materiais pedagógicos a partir de práticas pedagógicas *maker*;
- Desenvolver o conhecimento dos alunos sobre os objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) alinhados à Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Roteiro da aula:

Produção do Jogo da memória para ser usado em sala de aula

- 1º Passo: iniciar uma discussão sobre temas que envolvem o meio ambiente, educação de qualidade, ecossistemas, e apresentar a agenda 2030 e os 17 objetivos do desenvolvimento sustentável;
- 2º Passo: Apresentar o jogo da memória e explicar as regras do jogo e o número de participantes, e após dividir a turma em alguns grupos;
- 3º Passo: Observar o engajamento dos alunos no jogo proposto;
- Passo: Realizar a mediação entre os estudantes, tirando dúvidas sobre as imagens dos ODS;
- 4º Passo: Refletir sobre a aplicação do jogo e analisar se esta estratégia proporciona momentos de aprendizagem e reflexão sobre a ação do ser humano, compreendendo assim a realidade que vivem;
- 5º Passo: Recursos utilizados: Foram utilizados computador, internet, impressora, papel cartão, tesoura e fita.

Avaliação: Avaliar a participação e o engajamento dos alunos no jogo proposto e fixar as imagens e o significado dos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável a partir do jogo da memória.

A Figura 30 apresenta as alunas jogando o jogo da memória, observando as imagens dos 17 objetivos do desenvolvimento sustentável, e encontrando os pares do jogo da memória.

Figura 30 - Imagem do jogo aplicado (3)



Fonte: Elaborado pela autora (2022)

A Figura 31 mostra o resultado do jogo memória, após ser prototipado no *MakerSpace* do REXLab.

Figura 31 - Prototipagem do jogo da memória



Fonte: REXLab (2023)

Jogo da Trilha: Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e O Guardião do Planeta (ODS)

Contexto:

- Escola Pública da Rede estadual
- Etapa do ensino Fundamental
- Duração 2 aulas de 45 min.
- Público-alvo: Alunos do Ensino Fundamental dos anos iniciais, 4^o ano

Objetivos:

- Ampliar o conhecimento dos professores na produção de materiais pedagógicos a partir de práticas pedagógicas *maker*;
- Desenvolver o conhecimento dos alunos sobre os objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) alinhados à Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Roteiro da aula: Produção do Jogo do jogo da trilha

- 1º Passo: iniciar uma discussão sobre temas que envolvem o meio ambiente, educação de qualidade, ecossistemas, e apresentar a agenda 2030 e os 17 objetivos do desenvolvimento sustentável;
- 2º Passo: Apresentar o jogo e explicar as regras do jogo e o número de participantes, e após dividir a turma em grupos;
- 3º Passo: Observar o engajamento dos alunos no jogo proposto;
- 4º Passo: Realizar a mediação entre os estudantes, tirando dúvidas sobre os desafios da trilha dos ODS;
- 5º Passo: Refletir sobre a aplicação do jogo da trilha e analisar se esta estratégia proporciona momentos de aprendizagem e reflexão sobre a ação do ser humano, compreendendo assim a realidade que vivem;
- 6º Passo: Recursos utilizados: Foram utilizados computador, internet, impressora, papel cartão, tesoura e fita.

Avaliação:

Avaliar a participação e o engajamento dos alunos no jogo proposto e fixar as imagens e o significado dos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável a partir do jogo proposto. A Figura 32 apresenta o jogo da trilha do ODS, o dado, que foi planejado pelas professoras de acordo com o contexto dos alunos.

Figura 32 - Imagem do jogo aplicado (4)



Fonte: Elaborado pela autora (2022)

A Figura 33 mostra o resultado do jogo da trilha, após ser prototipado no *makerspace* do RExLab.

Figura 33: Prototipagem do jogo da trilha



Fonte: Elaborado pela autora, em RExLab (2023)

4.1.4 Educação Infantil

Em relação ao Ensino Infantil, o planejamento Maker foi aplicado em uma turma e contou com 11 alunos.

Jogo: Bingo dos ODS

Tema:

- Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) e Agenda 2030

Etapa:

- Educação infantil- Pré-escola

O bingo dos ODS, enfatizou os direitos de aprendizagem e desenvolvimento na educação infantil:

- Conviver
- Brincar
- Participar
- Explorar
- Expressar
- Conhecer

Contexto:

- Centro de Educação Infantil Sonho de Criança

Duração:

- aulas de 45 minutos.

Tempo de duração:

- das 13:15 às 15:30

Público-alvo:

- Alunos da Pré-escola

Objetivos:

- Ampliar o conhecimento dos professores pedagogos na produção de materiais pedagógicos a partir de práticas *maker*;
- Ensinar os objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) alinhados a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) na educação Infantil.

Roteiro da aula: Produção do Jogo Bingo ODS

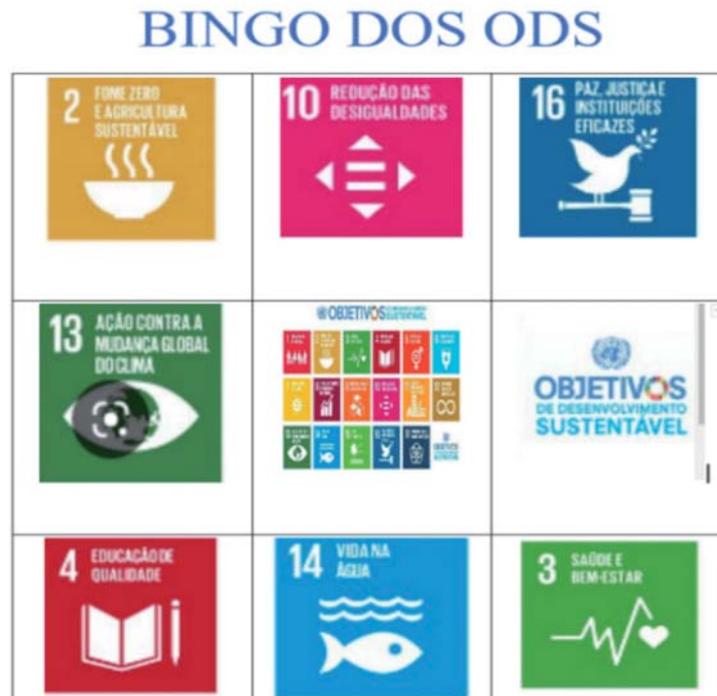
- 1º Passo: iniciar uma discussão sobre temas que envolvem o meio ambiente, as plantas, água, seres vivos, e apresentar a agenda 2030 e os 17 objetivos do desenvolvimento sustentável;
- 2º Passo: Apresentar o bingo e explicar as regras do jogo;
- 3º Passo: Observar o engajamento dos alunos no jogo proposto;
- Passo: Realizar a mediação entre os estudantes, tirando dúvidas sobre os 17 ODS;
- 4º Passo: Refletir sobre a aplicação do bingo e analisar se esta estratégia proporcionou momentos de aprendizagem e reflexão sobre a ação do ser humano, compreendendo assim a realidade que vivem;
- 5º Passo: Recursos utilizados: Foram utilizados computador, internet, impressora, papel cartão, tesoura e fita.

Avaliação:

Avaliar a participação e o engajamento dos alunos no jogo proposto e fixar as imagens e o significado dos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável a partir do bingo.

A Figura 34 apresenta o jogo do bingo elaborado pela autora, cada cartela, possui 9 ODS.

Figura 34 - Imagem do jogo aplicado (5)



Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Figura 35 - Imagem do jogo do bingo prototipado no MakerSpace do RExLab (5)



Fonte: RExLab – UFSC (2023)

Os jogos elaborados e colocados em prática foram compartilhados na ferramenta *Labs4Steam*. Os planos de aula foram aplicados nas três etapas da

educação básica: Educação Infantil, Anos iniciais e finais do ensino fundamental e ensino médio.

4.2 CONTEÚDOS DIDÁTICOS ELABORADOS E UTILIZADOS

Esta subseção busca responder ao “OE.1. Elaborar conteúdos temáticos de EDS para turmas da Educação Básica (Pré-escola, Anos Iniciais, Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio)” e “OE.2. “Aplicar os conteúdos temáticos de EDS a partir de um piloto, com turmas de educação básica”.

No decorrer do ano de 2022 foram desenvolvidos conteúdos temáticos para aplicar na educação básica. Os conteúdos foram desenvolvidos com a participação dos professores e alunos da Pré-Escola, Anos Iniciais e Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio. Foram desenvolvidos os seguintes objetos educacionais: Jogo de Cartas e a Trilha ODS; Jogo da Trilha dos ODS; Jogo dos Defensores do Planeta e os ODS; os guardiões do planeta e os ODS; Jogo da Memória; e, O Bingo dos ODS. A seguir serão apresentados e detalhados individualmente.

4.2.1 Jogo de Cartas e a Trilha ODS

Para elaborar o jogo foi necessário realizar um estudo sobre os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e ter conhecimentos e habilidades necessários para utilizar a ferramenta Canva para criar a trilha e digitar os desafios.

Os recursos necessários para criar o piloto foram ferramenta digital Canva, impressora para a impressão da trilha e folhas de ofício, papel cartão, lápis de cor, pinos coloridos e dados. O jogo pode ser jogado por dois a 4 integrantes. O Quadro 3 apresenta alguns desafios e perguntas propostas no jogo da trilha.

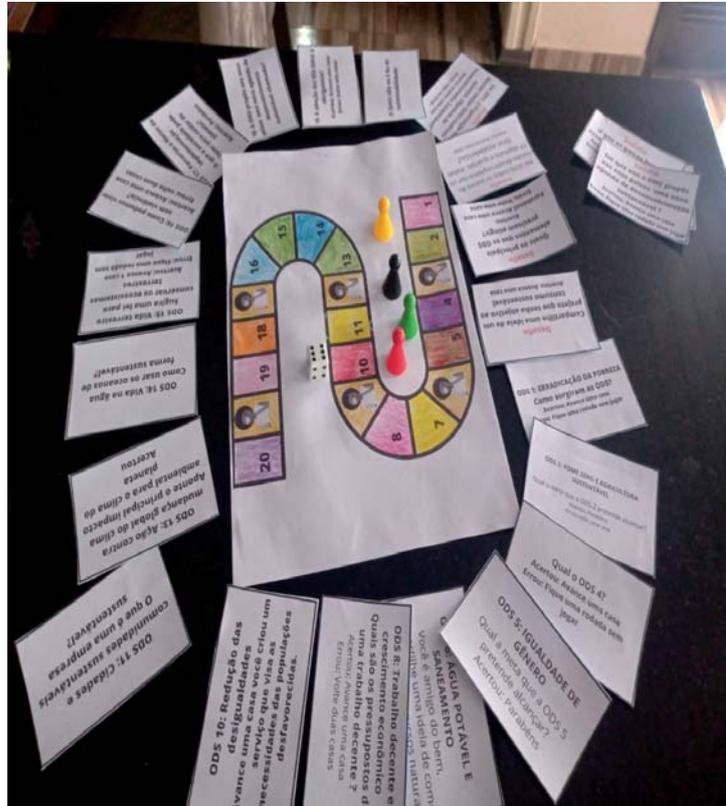
Quadro 3 - Desafios do jogo da trilha

Desafios do jogo	Perguntas da trilha
Até 2030 todos os países do mundo devem implementar os 17 objetivos e quantas metas foram estabelecidas?	Como surgiram as ODS?
Em que ano a ONU propôs aos seus países uma nova agenda de desenvolvimento sustentável?	Você é amigo do bem? Compartilhe uma ideia de como você cuida dos recursos naturais.

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

A Figura 36 apresenta o jogo de cartas e a trilha dos ODS com desafios elaborados pela autora na ferramenta Canva.

Figura 36 - Jogo de cartas e a trilha ODS



Fonte: Elaborado pela autora (2022)

4.2.3 Jogo da Trilha dos ODS

A trilha dos ODS foi um jogo pensado nos alunos da Pré-escola e dos Anos Iniciais e Finais do Ensino Fundamental. Para criar este piloto, foram utilizados materiais como papel pardo, papel cartão, impressão digital, caixa de papelão para elaborar o dado e garrafinhas pet. O Quadro 4 traz algumas perguntas da trilha ODS.

Quadro 4 - Perguntas da trilha ODS

Perguntas da Trilha ODS	
1- Erradicação da Pobreza	Cite duas formas de acabar com a pobreza. Se o aluno acertar avance uma casa, se não responder, volte uma casa.
2- Fome zero e agricultura sustentável	Cite uma atitude ou uma ação para acabar com a fome.

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

As figuras 37 e 38 apresentam os alunos interagindo no jogo da trilha dos ODS.

Figura 37 - Jogo da trilha ODS



Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Figura 38 – Jogando o jogo: interagindo no jogo da trilha dos ODS

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

4.2.4 Jogo dos Defensores do Planeta e os ODS

O jogo dos defensores do planeta e os ODS, foi elaborado para os alunos do Ensino Médio. Para criar o piloto foram necessários recursos, como cartolina, folhas de ofício, impressão digital, uma roleta de madeira e uma caixa de papelão para criar o dado dos 5Rs (reciclar, reutilizar, recusar, reduzir e repensar).

O Quadro 5 apresenta, algumas perguntas do jogo, os defensores do planeta e os ODS.

Quadro 5 - perguntas do Jogo dos Defensores do Planeta e os ODS

ODS	Perguntas
ODS 4: Educação de Qualidade	Como fazer a escola ter uma educação de qualidade no Brasil?
ODS 7: Energia limpa e acessível	Cite exemplos de energia renovável
ODS 9: Indústria inovação e infraestrutura	O que o Brasil deve promover até 2030 a partir dos ODS 9?

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

As figuras 39 e 40 apresentam os alunos explorando o jogo dos defensores do planeta e os ODS.

Figura 39 - Jogo dos defensores do planeta e os ODS



Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Figura 40 - Jogando o jogo: interagindo no Jogo dos defensores do planeta e os ODS

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

4.2.5 Os guardiões do planeta e os ODS

O jogo os Guardiões do planeta e os ODS foi um jogo aplicado a partir da pesquisa realizada pela autora no site PEA (Programa de Educação Ambiental de Campo Largo). Para confecção deste, foi necessário ampliar o jogo, fazer a impressão e utilizar pinos e dados. O jogo foi utilizado nas turmas do 4º ano dos Anos Iniciais e no 7º e 8º dos Anos Finais do Ensino Fundamental e nas turmas do 2º e 3º Ano Ensino Médio. A Figura 41 apresenta os alunos concentrados no jogo denominado os guardiões do planeta e os ODS.

Figura 41 - Jogo os guardiões do planeta e os ODS

Fonte: Programa de Educação Ambiental Campo Limpo- PEA (2021)

4.2.6 Jogo da Memória

O jogo da Memória foi um jogo elaborado a partir da pesquisa da autora no site CEBDS, que atua na busca pelo desenvolvimento sustentável e compartilha os Objetivos do desenvolvimento sustentável de uma forma lúdica e prazerosa. O jogo da memória foi utilizado em todas as etapas da educação básica (Pré-Escola, Anos Iniciais, Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio).

A Figura 42 apresenta os alunos interagindo e aprendendo os ODS com o jogo da memória.

Figura 42 - Jogo da memória



Fonte: Elaborado pela autora (2022)

4.2.7 O Bingo dos ODS

O bingo sobre o tema ODS foi pensado para os alunos da Pré-escola. Foi realizada uma análise do perfil da turma e quais estratégias de ensino a professora regente aplicava para trabalhar os conteúdos da unidade curricular. Uma sugestão foi

o Bingo. A autora utilizou a ferramenta *Word* para elaborar o bingo com as imagens dos 17 ODS e fez a impressão das cartelas.

Foram elaborados no laboratório RExLab fantoches a laser e utilizados com os alunos da Pré-escola para os mesmos criarem personagens e imaginarem histórias com o tema: “Como poderiam aplicar as ODS no dia a dia”.

A Figura 43 apresenta os alunos sentados em círculo, jogando o Bingo dos ODS. No momento que eram sorteados os números dos ODS, a professora fazia uma breve contextualização sobre o tema e neste momento os alunos relatavam seus conhecimentos sobre o assunto.

Figura 43 - Bingo dos ODS

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

A Figura 44 apresenta os alunos interagindo com fantoches dos ODS, após criarem as histórias.

Figura 44 – Histórias com a utilização de fantoches dos ODS

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Os jogos elaborados a partir de conteúdos propostos pelo grupo docente das escolas participantes foram apresentados aos estudantes e obteve-se excelente participação. Todos se propuseram a entender o conteúdo programático e jogaram o jogo obtendo bom nível de conhecimento acerca da temática elencada dos ODS. Destaca-se aqui para essa seção de resultados a atividade de construção de histórias com os fantoches, confeccionados no laboratório RExLab, que recebeu grande atenção por parte dos estudantes bem como renderam excelentes historietas sobre os ODS, veiculando senso de pertencimento e sustentabilidade das crianças participantes.

4.3 RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO: DIREÇÃO E PROFESSORES

Nesta subseção são apresentados os resultados relacionados ao “OE.3 a fim de verificar a percepção de alunos e professores em relação aos conteúdos EDS aplicados em classe”. Foram aplicados dois questionários: um à direção da escola participante da pesquisa, e outra aos docentes envolvidos. A seguir são apresentados

os resultados da pesquisa realizada com o diretor e coordenador das instituições que foram aplicadas os protótipos ODS.

4.3.1 Questionário para os gestores da escola

Trata-se de um questionário que buscou verificar o conhecimento dos gestores da escola sobre os ODS. O questionário foi composto por quatro partes, assim denominadas:

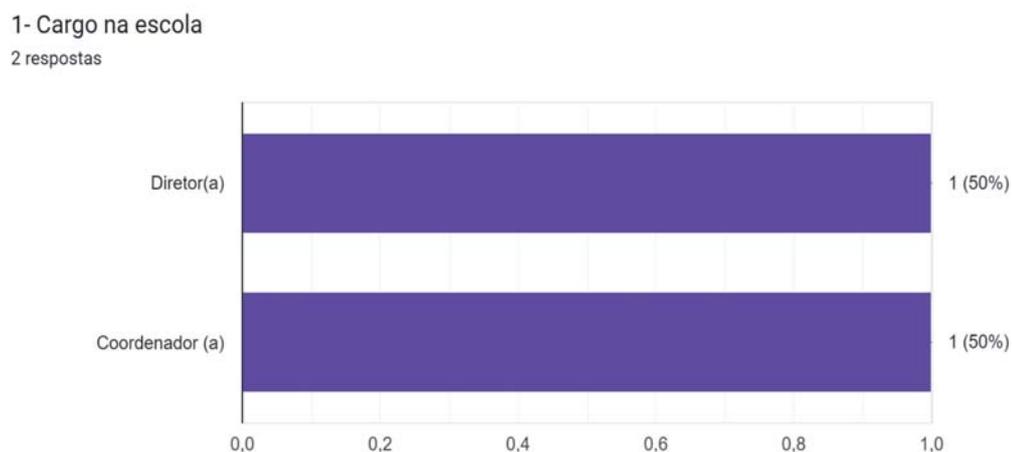
1. Perguntas sobre o perfil;
2. Conhecimento sobre os ODS e EDS;
3. Interesse pessoal;
4. Formação de professores;

4.3.1.1. Perguntas sobre o perfil

No tópico perguntas pessoais, questionou-se acerca do cargo que o docente ocupava no ambiente escolar, tempo de atuação no magistério, bem como tempo na referida escola participante da pesquisa e tempo de mandato para gestores.

A Figura 47 traz os resultados da questão sobre os cargos escolares respondentes da pesquisa.

Figura 45 – Resultados do Cargo na escola



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Portanto, participaram da pesquisa 1 diretora e 1 coordenadora pedagógica. Abaixo, temos a questão de tempo de docência dos respondentes.

Figura 46 - Tempo de atuação como professor na Educação Básica

2- Tempo que atua como Professor na Educação Básica
2 respostas

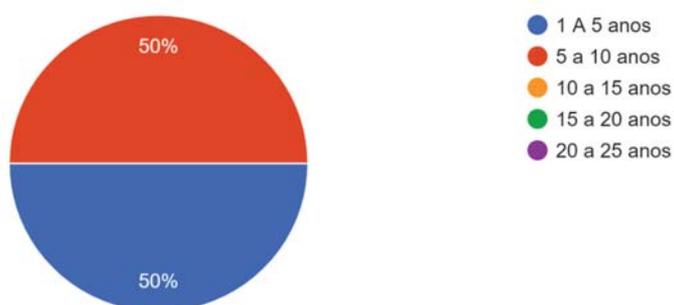


Fonte: Dados da pesquisa

O tempo que os participantes da pesquisa (Figura 46) atuam na educação básica foram de 50% de 5 a 10 anos e 50% de 10 a 15 anos. A pesquisa obteve informações de professor, diretor e coordenador pedagógico que possuem experiência na educação básica. Abaixo, a próxima questão vincula o docente na unidade escolar integrante da pesquisa.

Figura 47 - Tempo de atuação na Escola em que foi aplicada a pesquisa

3- Tempo que atua na Escola, em que foi aplicada a pesquisa
2 respostas



Fonte: Dados da pesquisa

Dos participantes respondentes, 50% atuam na escola entre 1 a 5 anos e 50% atuam na escola entre 5 a 10 anos, mostrando mais experiência e conhecimento sobre a realidade da comunidade escolar (Figura 48). A próxima questão traz o tempo de mandato na educação básica (Figura 50).

Figura 48 – Tempo de mandato

4- Tempo de mandato

1 resposta



Fonte: Dados da pesquisa

Para essa questão, teve-se apenas um respondente ficando em 100% entre 1 à 5 anos de mandato na referida instituição. A próxima (Figura 49) questão traz o conhecimento docente sobre as ODS e EDS.

Figura 49 – Nível de conhecimento sobre ODS e EDS

5- Quanto que você acha que sabe sobre as ODS e EDS

2 respostas



Fonte: Dados da pesquisa

4.3.1.2 *Conhecimento sobre os ODS e EDS*

Para esse tópico, questionou-se acerca do nível de conhecimento sobre os ODS e EDS e, o que vem à mente quando ouve um desses conceitos.

Quanto ao conhecimento sobre ODS e EDS 50% dos participantes nunca tinham ouvido falar deles e 50% já ouviu falar, mas tem apenas uma ideia vaga do que seja ODS e EDS.

Quanto à próxima questão, “Explique o que você sabe sobre ESD; o que vem à sua mente quando você ouve esse conceito”, não houve respostas para essa questão. Portanto, tanto os professores, quanto o diretor ou o coordenador pedagógico não souberam responder o que significa ou que vem a sua mente sobre este conceito.

4.3.1.3 *Interesse pessoal.*

Para esse tópico, elencou-se o nível de interesse do docente (Figura 50) bem como ter participado de treinamento ou recebido capacitação sobre sustentabilidade. A próxima questão traz o nível de interesse neste tópico em questão.

Figura 50 - Nível de interesse neste tópico

7- Qual é o seu nível de interesse neste tópico?

2 respostas



Fonte: Dados da pesquisa

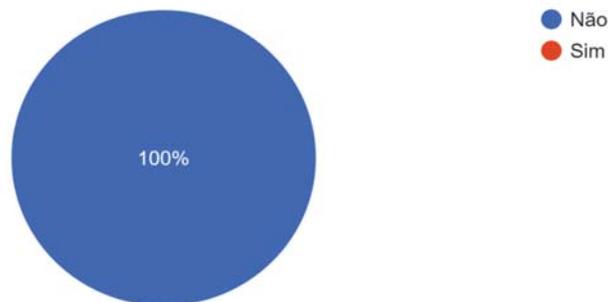
O resultado de nível de interesse sobre o assunto foi de 50% (alto) e 50% (baixo). Isso demonstra a necessidade de capacitação de professores para o

desenvolvimento sustentável (EDS). A próxima questão elenca treinamento/capacitação sobre o tema da sustentabilidade ou das EDS.

Figura 51 - Treinamento/capacitação sobre sustentabilidade ou EDS

8- Você recebeu algum treinamento sobre sustentabilidade ou EDS?

2 respostas



Fonte: Dados da pesquisa

Dos participantes respondentes da pesquisa (Figura 51), nenhum recebeu treinamento sobre sustentabilidade ou EDS.

4.3.1.4 Formação de professores

Esse tópico reforça a importância da capacitação sobre ODS e EDS; o interesse docente nesse assunto bem como deveria ser a respectiva formação.

A questão elenca uma continuidade do questionário anterior, “Se na pergunta anterior você respondeu sim, especifique, qual e onde?”. Como nenhum respondente recebeu capacitação (questão anterior), essa questão não obteve respostas.

A próxima questão (Figura 52) reforça o grau de importância dado ao treinamento/capacitação da referida temática.

Figura 52 – Importância docente em capacitação sobre ODS EDS

10- Quão importante você acha que é para os professores serem treinados nos ODS e EDS?

2 respostas



Fonte: Dados da pesquisa

Para essa questão sobre a importância de treinamento sobre ODS e EDS, todos os respondentes, ou seja, 100% relataram ser essencial este conhecimento.

A próxima questão relata sobre o interesse docente na realização de capacitações acerca da temática.

Figura 53 - Nível de interesse docente em capacitações sobre o tema

11- Indique o interesse que você acha que os professores podem ter em realizar capacitações sobre o tema:

2 respostas



Fonte: Dados da pesquisa

De acordo com o resultado, 50% dos participantes responderam que os professores têm interesse em realizações capacitações sobre o tema e 50% têm baixo interesse em participar de capacitações. A próxima questão trata das razões das

respostas dadas na questão anterior bem como sobre a metodologia da capacitação. Para essa questão, obteve-se como respostas: “Indique as razões das respostas anteriores” (1 respondente):

- *Pois todos nós trabalhamos para ter um mundo melhor e acredito que esses objetivos buscam isso.*

Na questão “Como você acha que deveria ser a formação oferecida aos professores?” (2 respondentes):

- *A formação deveria ser presencial, com profissionais capacitados para isso, buscando despertar o interesse pelo tema.*
- *Com uma palestra explicando sobre o assunto.*

As razões dos respondentes em participar de cursos de capacitação sobre o tema vincula-se em buscar um mundo diferente e melhorar a qualidade de vida das pessoas, e algumas sugestões elencadas foram palestras presenciais com profissionais especializados.

4.3.2 Questionário aplicado aos docentes

Tratou-se de um questionário que buscou verificar a percepção dos docentes sobre os ODS. O questionário foi composto por cinco partes, assim denominadas:

1. Perguntas pessoais;
2. Conhecimento geral sobre os ODS e EDS;
3. Questões relacionadas a cada objetivo;
4. Competências-chave para a sustentabilidade;
5. Interesse pela disciplina e formação de professores.

O segundo questionário foi aplicado com 5 professores da educação básica, e teve-se 4 professores respondentes. A pesquisa iniciou com perguntas pessoais como curso realizado bem como o nível de formação.

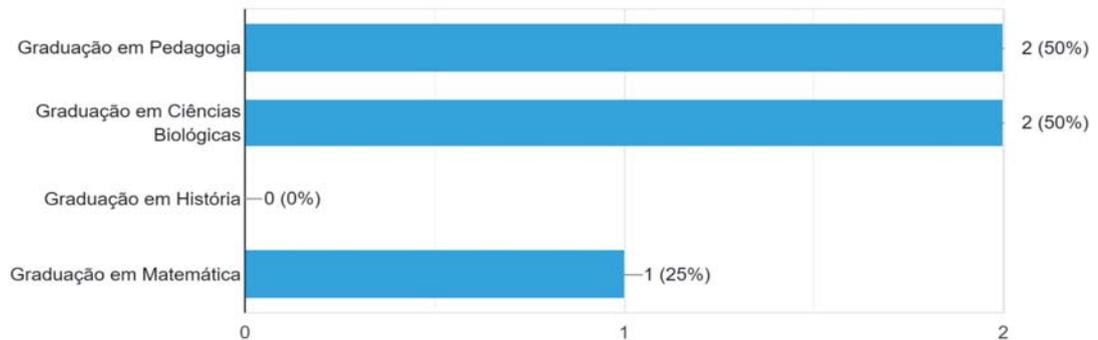
4.3.2.1 Perguntas pessoais

Em perguntas pessoais, elencou-se formação, anos de docência, tipo de contrato ACT ou EFETIVO, nível de ensino e disciplina que ministra.

A primeira questão trata da formação docente. A Figura 54 traz um gráfico sobre a formação dos respondentes.

Figura 54 – Formação do público-alvo

1. Perguntas pessoais 1.1 Qual a sua formação?
4 respostas

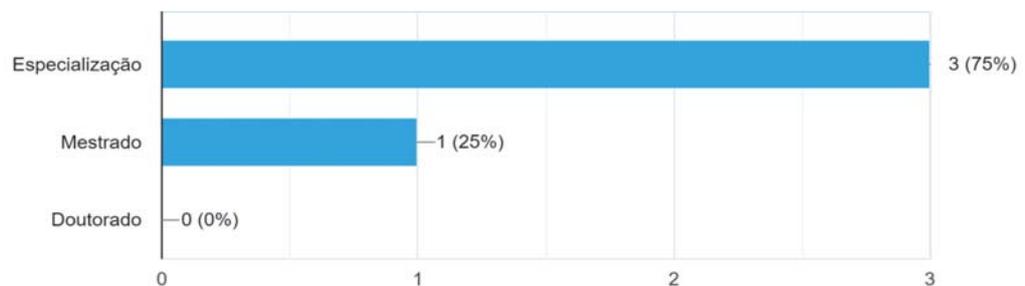


Fonte: Dados da pesquisa

Os participantes da pesquisa possuem graduação em pedagogia, ciências biológicas e matemática.

A questão abaixo trata do nível da formação de cada respondente.

Figura 55 - Nível de formação



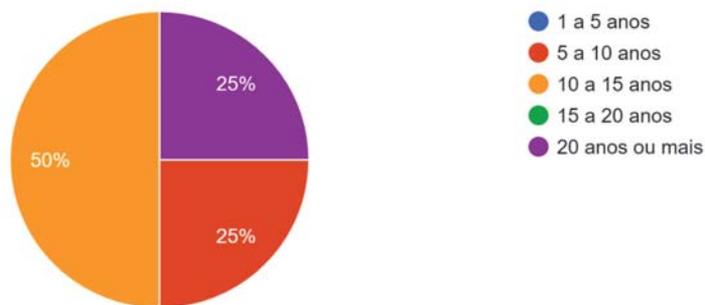
Fonte: Dados da pesquisa

Quanto a formação acadêmica, 75% dos participantes possuem Pós-graduação, ou seja, são docentes especialistas, 25% mestrado e 0% doutorado. Observa-se com o resultado que grande parte dos professores são especialistas e alguns já estão buscando maior nível de formação como o mestrado. A próxima questão trata do tempo de docência na educação básica.

Figura 56 – Quantos anos de docência na Educação Básica

1.3- Quantos anos de docência na educação básica?

4 respostas



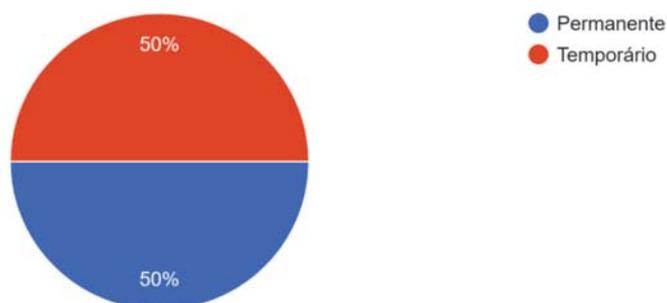
Fonte: Dados da pesquisa

Quanto aos anos de docência na educação básica os participantes possuem de cinco a 20 anos. Sendo 50% de 10 a 15 anos de docência e 25% de 5 a 10 anos e 25% 20 anos ou mais. A próxima questão trata da forma de contratação docente.

Figura 57 – Tipo de contrato

1.4- Tipo de contrato

4 respostas



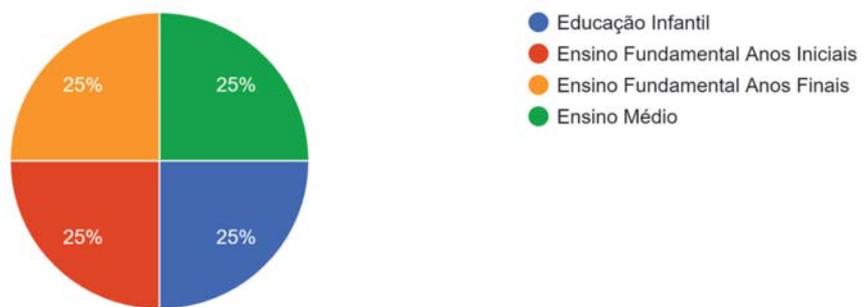
Fonte: Dados da pesquisa

Dos participantes respondentes, 50% são professores permanentes do quadro (funcionários efetivos) e 50% professores temporários, ou seja, com tempo de contratação. A próxima questão trata do nível de ensino a que os respondentes se destinam.

Figura 58 - Nível de ensino que atua

1.5- Nível de ensino que atua

4 respostas



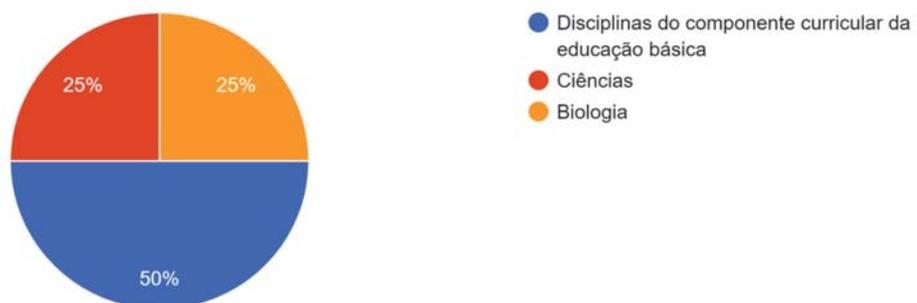
Fonte: Dados da pesquisa

Quanto ao nível de atuação dos professores, 25% atuam na educação infantil, 25% no ensino fundamental nos anos iniciais, 25% no ensino fundamental anos finais e 25% no ensino médio. A próxima questão trata das disciplinas ministradas.

Figura 59 – Disciplina que ministra

1.6- Disciplina que ministra

4 respostas



Fonte: Dados da pesquisa

Em relação as disciplinas que os participantes ministram, 50% ministram disciplinas do componente curricular da educação básica, 25% ministram ciências e 25% biologia.

4.3.2.2 *Conhecimento geral sobre os ODS e EDS*

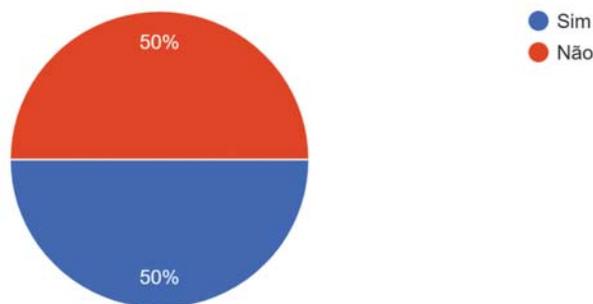
Para esse tópico as questões versaram sobre o nível de conhecimento das ODS e EDS anterior a aplicação do questionário. Ou ainda, o que vem à mente quando ouve esses conceitos.

A próxima questão trata do conhecimento sobre os ODS que os respondentes tinham antes da referida aplicação.

Figura 60 - Conhecimento sobre ODS e EDS

2- Conhecimento sobre os ODS e EDS 2.1- Você já tinha conhecimento sobre os ODS antes da aplicação?

4 respostas



Fonte: Dados da pesquisa

O resultado sobre o conhecimento dos professores sobre ODS e EDS ficou em 50% dos respondentes elencando que já tinha conhecimento sobre o tema e 50% que não possuíam este conhecimento. A próxima questão trata do senso comum, propondo uma autoavaliação sobre a quantidade de conhecimento que cada respondente tem sobre o ODS.

Figura 61 – Quanto você acha que sabe sobre ODS

2.2- Quanto você acha que sabe sobre os ODS?

4 respostas



Fonte: Dados da pesquisa

De acordo com a autoavaliação dos participantes sobre o conhecimento sobre ODS, 50% sabem o que são e conseguem identificar a maioria deles, 25% sabem em que consistem, embora não consigam identificar e 25% nunca ouviram falar sobre ODS. A próxima questão trata do conceito em si. Portanto, para a questão “Explique o que você sabe sobre os ODS; O que vem à sua mente quando você ouve esse conceito?” obteve-se três respostas.

- *Metas mundiais a cumprir, visando a aplicação de ações que assegurem o fim da pobreza, a proteção do clima e do meio ambiente.*
- *Sistema econômico e sustentabilidade.*
- *Objetivos de desenvolvimento sustentável*

E, para questão “Explique o que você sabe sobre ESD; O que vem à sua mente quando você ouve esse conceito” obteve-se duas respostas.

- *Objetivo de Desenvolvimento Sustentável.*
- *Desenvolvimento.*

4.3.2.3 Questões relacionadas a cada objetivo

Essa seção do questionário trata de alguns objetivos elencados nos ODS como fim da pobreza, fome zero, educação de qualidade, saúde e bem-estar, saneamento e água potável.

Para a questão “Que questões relacionadas à pobreza você abordou?” houve três respostas:

- *Relação social, solidariedade com colegas de classe*
- *Auxílio emergencial*
- *Agricultura sustentável.*

Na questão “Como tem trabalhado o tema? Um projeto de disciplina (especificar qual), projeto escolar (especificar qual), leituras, filme, livro... Explique brevemente o trabalho realizado” houve duas respostas:

- *Coelho solidário na escola. Visa arrecadar doces para dividir igualmente entre todos da turma.*
- *Plataforma de estudos e plataforma de jogos.*

A Figura 62 traz a profundidade com que os objetivos são trabalhados ao longo do curso.

Figura 62 - Profundidade do objetivo trabalhado ao longo do curso (1)



Fonte: Dados da pesquisa

De acordo com o gráfico, o objetivo fim da pobreza, apresenta o grau de profundidade rasa. A próxima questão “Você trabalha em sua disciplina questões relacionadas à fome no mundo? Quais tópicos?” obteve duas respostas:

- *Alimentação saudável.*
- *Merenda na escola com nutricionista.*

A próxima questão “Como tem funcionado o tema? Um projeto de disciplina (especificar qual), projeto escolar (especificar qual), leituras, filme, livro... Explique brevemente o trabalho realizado” obteve também duas respostas:

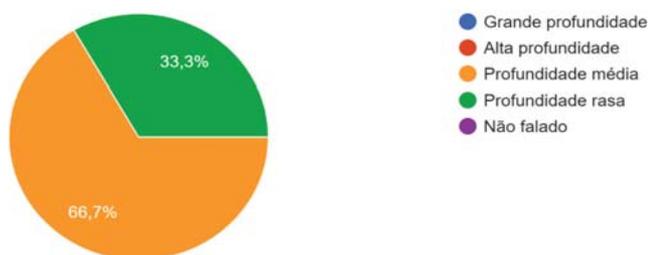
- *Valorização do lanche servido na escola.*
- *Plataforma de estudo.*

Abaixo na Figura 63, temos um gráfico de profundidade com que este objetivo é trabalhado ao longo do curso.

Figura 63 - Profundidade do objetivo trabalhado ao longo do curso (2)

3.2.3 Indique a profundidade com que considera que este objetivo é trabalhado ao longo do seu curso:

3 respostas



Fonte: Dados da pesquisa

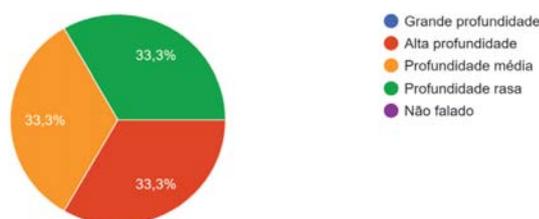
De acordo com os respondentes, o grau de profundidade com que o objetivo “fome zero” é trabalhado, cerca de 66,7% das respostas indicaram nível médio, enquanto 33,3% indicaram profundidade rasa.

A questão abaixo é voltada para a saúde mental dos respondentes.

Figura 64 - Saúde e bem-estar

3.3 Saúde e bem-estar 3.3.1 Você acha que através do seu curso você ajuda os alunos a aprender diferentes aspectos relacionados à saúde mental? ...s e álcool, como cuidar da nossa saúde mental...)

3 respostas



Fonte: Dados da pesquisa

De acordo com o gráfico, o objetivo saúde e bem-estar apresenta em 33,3% grau de profundidade rasa, 33,3% profundidade média e, 33,3% em alta profundidade.

A próxima questão “Você conversou com seus alunos por meio de sua disciplina sobre a continuação de seus estudos e as opções que eles têm no sistema? Como o tema tem funcionado?” obteve duas respostas:

- *Os quesitos para educação de qualidade.*
- *Sim.*

Na questão “Você discutiu em sua classe a importância da educação para o progresso individual e da sociedade como um todo? Como você tem lidado com a questão?” elencou também duas respostas:

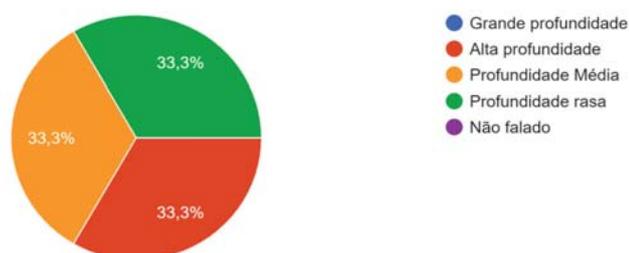
- *Sim.*
- *Sim.*

A próxima questão, indicada na Figura 65, traz a profundidade com que essa questão é trabalhada ao longo do curso.

Figura 65 - Profundidade do objetivo trabalhado ao longo do curso (3)

3.4.3 Indique a profundidade com que considera que este objetivo é trabalhado ao longo do seu curso:

3 respostas



Fonte: Dados da pesquisa

De acordo com o gráfico, os participantes responderam que o grau de profundidade a respeito do objetivo educação de qualidade, 33,3% responderam alta profundidade, 33,3% profundidade média e 33,3% profundidade rasa, trabalhado ao longo do seu curso.

A próxima questão “Como você tenta conscientizar seus alunos sobre a igualdade de gênero? Com quais tópicos ele lida e por quais técnicas?” obteve três respostas:

- *Diferenças físicas dos alunos.*
- *A princípio com conceitos mais amplos, já que trabalho na educação infantil.*
- *Metas nacionais.*

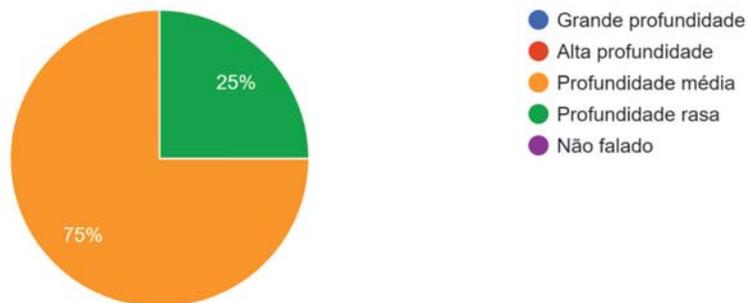
4.3.2.4 Competências-chave para a sustentabilidade

Quanto ao objetivo igualdade de gênero 75% consideram o grau de profundidade média e 25% profundidade rasa como é trabalhado ao longo do seu curso.

Figura 66 - Profundidade do objetivo trabalhado ao longo do curso (4)

3.5.3 Indique a profundidade com que considera que este objetivo é trabalhado ao longo do seu curso:

4 respostas



Fonte: Dados da pesquisa

Na questão “Sua disciplina fala sobre a importância da água, elencou-se três respostas:

- *Sim.*
- *Sim, dia da água, água e qualidade de vida.*
- *Indispensável.*

Nas questões relacionadas à aplicação dos Jogos ODS (Jogo da trilha, bingo, jogo da memória, jogo da roleta), obteve-se na questão “Quais os pontos positivos em relação à aplicação realizada em sua classe?” quatro respostas:

- *Discutir a utilização da água.*
- *Jogos que despertam a curiosidade.*
- *Conseguem ter controle de ações de preservação dos recursos.*
- *A interação dos estudantes.*

Na questão “Quais as oportunidades de melhoria em relação à aplicação realizada em sua classe”, obteve-se também quatro respostas:

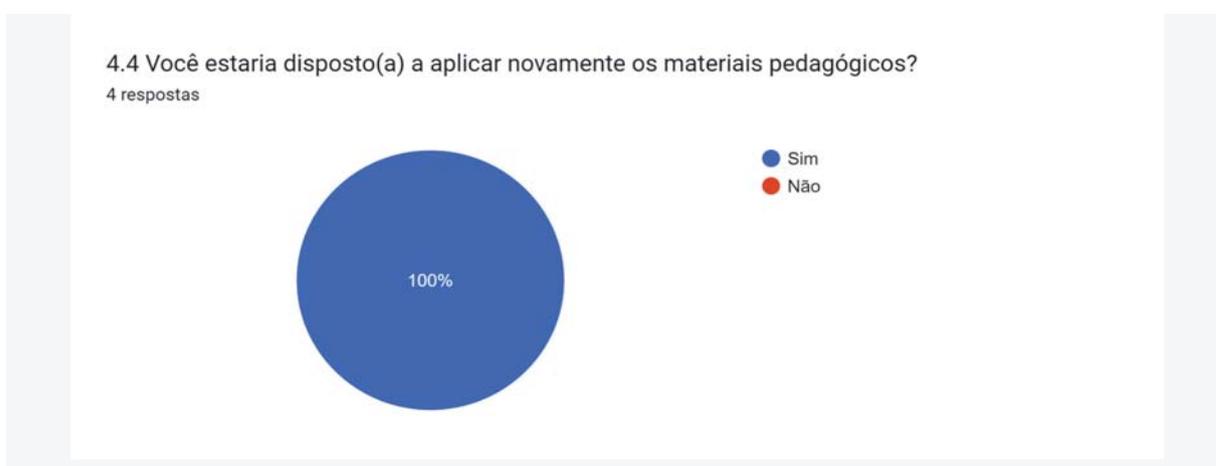
- *Material de apoio.*
- *Ampliar o conhecimento no assunto.*
- *Muito boa.*
- *Foram bem realizados.*

Na questão “Qual a sua percepção em relação à participação e à motivação dos alunos nas atividades propostas?” também quatro respostas:

- *Super motivados.*
- *Empolgados, curiosos.*
- *Bem participativo.*
- *Foram bem boas as interações entre estudantes e atividades propostas.*

A Figura 67 apresenta dados da questão da aplicação dos materiais pedagógicos.

Figura 67 – Aplicação dos materiais pedagógicos



Fonte: Dados da pesquisa

O gráfico indicou que 100% dos participantes estariam dispostos a aplicar novamente os jogos.

4.3.2.5 *Interesse pela disciplina e formação de professores*

A partir das respostas do questionário realizado com os professores, observa-se que 50% dos professores nunca tinham ouvido falar de EDS e que não tiveram nem reposta sobre o que vem a sua mente sobre o tema. E, em nível de interesse apenas 50% dos respondentes demonstrou interesse alto. De acordo com as respostas nenhum dos professores pesquisados recebeu treinamento sobre sustentabilidade e reconhecem o tema como essencial.

Em formação, 75% dos sujeitos pesquisados tem especialização e 25% assinalou cursando mestrado. O nível atual dos professores são 25% educação infantil, 25% anos iniciais, 25% anos finais e 25% ensino médio. As disciplinas que ministram são 50% componente curricular, 25% ciências e 25% biologia. Após análise ficou evidente que 50% sabem o que são ODS, 25% nunca ouviu falar deles e 25% sabem o que são, mas não são capazes de identificar.

As respostas em relação a aplicação dos objetivos sobre o fim da pobreza em sala de aula, são abordados em relação ao social, solidariedade com os colegas de classe, auxílio emergencial e agricultura sustentável. As respostas versaram em trabalhar em sala de aula com leituras, filmes, livros, coelho solidário e plataforma de estudos. Quanto a profundidade deste objetivo, 50% dos respondentes optaram por profundidade rasa, 25% profundidade média e 25% não opinou.

Quanto ao objetivo fome zero, os professores abordam em sala de aula, alimentação saudável e merenda na escola com a nutricionista, com atividades de valorização do lanche na escola e plataforma de estudos. Quanto a profundidade deste objetivo 66,7% ficaram em nível médio e 33,3% em profundidade rasa.

O objetivo saúde e bem-estar, os professores responderam 33,3% profundidade alta, média e rasa.

Quanto ao objetivo igualdade de gênero, os professores abordam em sala de aula através de discussões sobre diferença física dos alunos, metas nacionais com conceitos mais amplos na educação infantil. Quanto ao grau de profundidade do objetivo é grau médio.

E por último, o objetivo água limpa e saneamento, os professores trabalham em sala de aula a importância da água e a qualidade de vida.

As questões relacionadas a aplicação dos jogos, os pontos positivos são, discutir a utilização da água e observaram que os jogos despertam a curiosidade e a interação dos estudantes.

As sugestões de melhorias para incorporação das EDS na sua classe, seria preparar um material de apoio e ampliar o conhecimento sobre o assunto.

A percepção dos professores quanto a participação e a motivação dos alunos nas atividades propostas, foram que os alunos ficaram supermotivados, empolgados, curiosos e bem participativos. E, para concluir, 100% dos professores estariam dispostos a aplicar novamente os materiais pedagógicos em classe.

4.4 RELATOS DE EXPERIÊNCIA DA APLICAÇÃO DAS ATIVIDADES

Essa seção traz as aplicações com cada uma das turmas da Educação Infantil, Ensino Fundamental I e II e Ensino Médio com seus respectivos relatos de experiência.

4.4.1 Recursos Educacionais Aplicados na turma do 3º ano do Ensino Médio

No Ensino Médio os recursos educacionais desenvolvidos foram aplicados nas turmas do 2º e 3º ano. Participaram 16 alunos do 2º ano e 15 alunos do 3º ano respectivamente. Na turma do 3º ano do Ensino Médio do período noturno, foram desenvolvidas práticas pedagógicas com o objetivo de ampliar o conhecimento dos professores na produção de práticas pedagógicas *Makers* e Desenvolver o conhecimento dos alunos sobre os objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) alinhados a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). O conteúdo temático foi os objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS), as unidades temáticas da Base Nacional Comum Curricular, correspondente ao Ensino Médio às ODS.

O material educacional utilizado foram jogos da memória, jogos de tabuleiro: o guardião do planeta e os ODS, O jogo de cartas ODS, contendo 1 tabuleiro e cartas. Jogo da roleta, “os defensores do planeta e os ODS”, contendo uma roleta e 1 dado dos desafios sobre os 5RS da natureza.

Os jogos didáticos são ferramentas que auxiliam os processos de ensino e aprendizagem dos alunos e contribuem para fixar os conteúdos. A utilização de jogos didáticos é uma estratégia de ensino que pode favorecer a compreensão do conteúdo e a construção do conhecimento de forma divertida e colaborativa.

O conteúdo temático foi desenvolvido na E.E.B Normélio Cunha, na turma do 3º ano do Ensino Médio da Escola pública da rede estadual, localizada na Rodovia BR 101 – km 432 – n.º 5661 Fone - fax (048) 533.0261, Guarita – Sombrio - SC. Para a realização dos conteúdos temáticos foi necessário um espaço na sala de aula. A escola possui um ambiente amplo com mesas e cadeiras, refeitório, salas de multimídia, palco e um pátio com gramado, quadra de esportes e ginásio aberto.

A turma na qual se realizou a prática pedagógica é composta de 15 alunos, e dois alunos com laudo de Transtorno de Déficit de atenção com hiperatividade (TDAH).

Os alunos demonstraram estar um pouco cansados e estavam quietos, mas quando entenderam que iriam participar de atividades através de jogos se interessaram em aprender a jogar de forma espontânea. Nas questões, debateram os assuntos nos grupos.

Como estratégia foi realizada uma introdução do conteúdo temático ODS e após apresentados os jogos e as regras. Para dar início solicitei que se organizassem em grupos. Cada grupo jogou um jogo. O tempo não foi suficiente para jogar todos os jogos. Ao aplicar os conteúdos temáticos avaliou-se o conhecimento, engajamento, criatividade e interesse dos alunos ao participar das práticas pedagógicas, respondendo os desafios dos jogos.

As atividades foram aplicadas no dia 27/09/2022, com duração de 1 aula de 45 minutos, das 21:00hs às 22:00hs.

Foi possível observar a alegria e a motivação dos alunos pelos jogos, principalmente pelo jogo da roleta e o jogo de cartas. A equipe que experimentou o jogo de cartas ODS, relatou que achou bem interessante debater esse assunto através de um jogo. Foi possível observar o esforço para pensar e refletir para responder os desafios dos jogos. Conclui-se que as práticas inovadoras, através de jogos educacionais, favorecem a aprendizagem de forma colaborativa e espontânea.

A professora que aplicou os jogos sugeriu que o Jogo os defensores da natureza e o jogo de cartas ODS fossem maiores e coloridos, fazer o dado dos

desafios, escudos e os 5Rs da natureza. Não foram encontrados desafios ao aplicar os jogos.

4.4.2 Recursos Educacionais Aplicados na turma do 2º ano do Ensino Médio

Ao criar os conteúdos temáticos dos objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) buscou-se ampliar o conhecimento dos professores na produção de práticas pedagógicas e desenvolver o conhecimento dos alunos sobre os objetivos de do Desenvolvimento Sustentável (ODS) alinhados à Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

O material educacional utilizado foi, trilha sobre os ODS, Jogos da memória, Jogo da roleta, Jogo de cartas.

Os jogos didáticos são ferramentas que auxiliam os processos de ensino e aprendizagem dos alunos e contribuem para fixar os conteúdos. A utilização de jogos didáticos é uma estratégia de ensino que pode favorecer a compreensão do conteúdo ODS e a construção do conhecimento de forma divertida e colaborativa.

Foi aplicado no dia 01/11/2022, em 2 aulas de 45 minutos. Tempo de duração, das 19:10 às 20:30 h na E.E.B. Normélio Cunha, turma do 2º ano noturno, composta de 16 alunos do Ensino Médio. Escola pública da rede estadual. Escola de Educação Básica Normélio Cunha, localizada na Rodovia BR 101 – km 432 – n º 5661 Fone - fax (048) 533.0261, Guarita – Sombrio - SC

No decorrer das práticas pedagógicas os alunos se demonstraram um pouco tímidos, mas ouviram com atenção a introdução do tema ODS e no momento de participar das discussões, participaram pouco. Logo solicitei para os alunos fazerem grupos para jogar os jogos, e fui orientando sobre as regras de cada jogo. Na resolução dos desafios observei que os alunos debatiam entre eles os assuntos. Alguns alunos possuem dificuldade em expressar suas ideias, no momento dos desafios dos jogos. E, ao mesmo tempo tem alunos que se destacaram nos jogos. Os alunos gostaram de participar das atividades. Em um momento do jogo da trilha, o aluno teve que responder o seguinte: Como o aluno pode aprender dentro e fora da escola? A devolutiva foi, *“dentro da escola, aprender com jogos, como a professora está fazendo e fora da escola através da leitura de livros”*.

Como estratégia inicial foi utilizado o diálogo a partir de discussões sobre o que é educação de qualidade, trabalho decente e meio ambiente, mas os alunos

estavam tímidos e quase não participaram das discussões. Após, apresentei os jogos, solicitei para eles se dividirem em grupos e distribuí os jogos e fui explicando as regras dos jogos. Com os jogos observou-se o conhecimento que eles possuem sobre pobreza, fome, meio ambiente, educação de qualidade, igualdade de gênero. Quando eles tinham dúvidas me chamavam para tirar dúvidas e ver se estava certo suas opiniões sobre as questões levantadas. O jogo é uma estratégia que leva os alunos a pensar, refletir nas suas ações e nas ações das pessoas que convivem e compreender a realidade que vivem.

Foi possível avaliar o conhecimento dos alunos ao responder os desafios dos jogos com engajamento, criatividade e interesse pelas atividades propostas.

Observou-se através dos jogos que os alunos gostam de aprender com práticas inovadoras, só o diálogo, através de aulas expositivas, não desperta mais a atenção dos alunos, mas através destes objetos educacionais foi possível ouvir uma pouco de cada aluno, o que pensam sobre a sociedade em que vivem, sobre o meio ambiente, educação, questão social, igualdade de gênero, trabalho e outros.

Através dos jogos os alunos demonstraram alegria espontânea e o conhecimento sobre o assunto, mesmo com dificuldade em expressar suas opiniões, foi possível entender e completar o que eles queriam expressar, chegando a uma ideia e uma conclusão. Observa-se que as discussões em grupo se transformam em aprendizagem de forma colaborativa.

4.4.3 Recursos Educacionais Aplicados no 2º ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

O conteúdo temático foi desenvolvido a partir das práticas pedagógicas na E.E.B. Normélio Cunha, turma do 2º anos Ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental do período matutino, composta de 17 alunos. As práticas pedagógicas buscaram ampliar o conhecimento dos professores e alunos sobre os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). O material utilizado foi a trilhas sobre as ODS e jogos da memória.

Os jogos didáticos podem ser utilizados como práticas pedagógicas para auxiliar nos processos de alfabetização e contribuem para ampliar o conhecimento sobre os conteúdos.

O perfil dos alunos, são de um contexto simples, a maioria é da zona rural e ajudam a família na agricultura no período vespertino e nos afazeres domésticos. No início das discussões os alunos se mostraram motivados e todos queriam relatar um pouco da sua vivência. Sobre o tema ODS, os alunos discutiram sobre o meio ambiente, água e profissão. No momento da trilha observou-se que os alunos possuem bastante dificuldade de leitura. Alguns alunos não estão alfabetizados ainda e precisaram da ajuda da professora para ler o desafio. Os alunos tiveram dificuldades em explicar e alguns não sabiam responder os desafios. São alunos bem agitados. A turma possui dois alunos com TEA – transtorno do espectro autista.

Para iniciar fez-se uma introdução do tema ODS e apresentou-se o jogo da trilha e os jogos da memória. Separamos os alunos para jogar a trilha e apresentamos as regras do jogo. Os alunos não conseguiram jogar sozinhos, foi necessário a mediação do professor. E, os demais alunos jogaram o jogo da memória. Após o término do jogo da trilha, outros alunos pediram para jogar a trilha e os que estavam jogando a trilha, foram jogar o jogo da memória.

A professora regente da turma, explicou o jogo da memória para os alunos com TEA. O Quadro 6 apresenta a lista dos materiais utilizados.

Quadro 6 - Material educacional utilizado (1)

- Trilha de números do 1 ao 17 com os objetivos do desenvolvimento sustentável e desafios.
- 1 dado
- Garrafinha pet
- Jogos da memória

Fonte: Elaborado pela Autora (2022)

Foi aplicado no dia 8/11/2022, durante 2 aulas de 45 minutos. Tempo de duração, das 09:00hs às 11:00hs. Verificou-se o conhecimento prévio dos alunos, engajamento, interesse pelas atividades ao responder os desafios e participar do jogo da trilha.

Pode-se constatar a alegria espontânea e a motivação dos alunos pelos jogos, principalmente pela trilha. Jogar o dado, contar as casas e ler a pergunta para responder era um grande desafio para alguns alunos. Foi possível observar que eles pensaram e refletiram nas ações do dia a dia em relação aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. Participar do jogo com os alunos foi fundamental para

explicar os desafios, discutir com os alunos o tema e transformar realizar a aprendizagem de forma colaborativa.

Observou-se que os alunos tiveram dificuldade na leitura e na interpretação de algumas perguntas, e precisaram ser mediados pelos professores para participar do jogo e responder as perguntas. No jogo da memória não foram encontradas dificuldades.

A opinião da professora que aplicou a prática pedagógica, foi de que a mediação do professor no momento da atividade, foi fundamental, como na leitura e explicação dos desafios, porque alguns alunos não estavam alfabetizados.

Dificuldades encontradas: Não foram encontradas dificuldades para aplicar os jogos.

4.4.4 Práticas Pedagógicas ODS no 4º ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

A partir das práticas pedagógicas foi possível interagir com a professora regente da turma e trocar conhecimento e experiências e assim desenvolver os jogos a partir do contexto e perfil dos alunos, alinhados à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). O Quadro 7 apresenta os jogos que foram utilizados na prática sobre os ODS.

Quadro 7 - Descrição dos jogos utilizados no Ensino Fundamental I

Jogos	Descrição
Os guardiões da natureza e os ODS	Tabuleiro, dados pequenos, pinos coloridos e escudos
Jogos da memória	Cartas com imagens dos 17 ODS
Trilha dos ODS	1 dado Garrafinhas pet 1 Trilha dos ODS

Fonte: Elaborado pela Autora (2022)

A utilização de jogos didáticos foi uma estratégia de ensino a fim de abordar o conteúdo temático e favorecer a compreensão dos assuntos e a construção do conhecimento de forma interativa.

Foram aplicados os conteúdos temáticos na turma do 4º ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da E.E.B. Normélio Cunha, da rede estadual no período

matutino. A turma é composta de 19 alunos. A escola se localiza na rodovia BR 101 – km 432 – n.º 5661 Fone - fax (048) 533.0261, Guarita – Sombrio - SC.

Os alunos da turma se mostraram ativos, curiosos e interessados em participar dos jogos. Em alguns momentos se mostraram agitados e sempre conversando entre eles. Na resolução dos desafios observou-se um pouco de dificuldade na leitura e para responder algumas perguntas da trilha e do jogo de tabuleiro. Não havia alunos com deficiência na turma.

Para iniciar foi realizado uma introdução do tema ODS e apresentou-se os jogos. Separaram-se os meninos para jogar a trilha e foram realizadas as orientações no desenvolvimento da atividade e, enquanto isso, os outros jogaram o jogo da memória. Após o término do jogo da trilha, os meninos foram jogar o jogo do tabuleiro e as meninas foram jogar a trilha. A professora regente da turma, orientou as meninas no jogo da trilha e eu expliquei as regras do jogo do tabuleiro. Outros alunos ficaram jogando o jogo da memória.

A proposta pedagógica foi aplicada no dia 18/10/2022, em 2 aulas de 45 minutos. O tempo de duração ocorreu das 09:00hs às 11:00h. Neste tempo foi possível observar o conhecimento dos alunos ao responder os desafios e verificar o engajamento nas atividades propostas.

Foi possível observar a alegria espontânea e a motivação dos alunos pelos jogos, principalmente pela trilha. Jogar o dado, contar as casas e ler a pergunta para responder era um grande desafio para alguns alunos. Foi possível observar que eles pensaram e refletiram nas ações do dia a dia em relação às ODS. E, participar com alunos, e mediar a atividade faz toda a diferença nas discussões em grupo, que se transformam em aprendizagem de forma colaborativa. Todos queriam ser um guardião da natureza e concluir a trilha.

A professora regente da turma relatou que todos os jogos foram interessantes e a sugestão seria nos desafios da trilha, “se não acertou, fique 2 rodadas sem jogar” e acrescentar outras frases. A sugestão da professora que aplicou o jogo do tabuleiro, foi construir um dado maior e com desafios diferentes, fazer escudo da natureza e mais jogos como quebra-cabeça. Não foram encontradas dificuldades.

O vídeo das atividades aplicadas na turma do 4º ano sobre as ODS está disponível no seguinte link <https://youtu.be/sYSOZfnlnDw>.

4.4.5 Práticas Pedagógicas ODS na turma do 7º ano do Ensino Fundamental II

As práticas pedagógicas foram desenvolvidas na turma do 7º ano do período matutino, aplicado no dia 8/11/2022. Tempo de duração: das 7:45 h às 09:00:00h. As práticas buscaram ampliar o conhecimento dos professores na produção das mesmas e desenvolver o conhecimento dos alunos sobre os objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), alinhados à Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

O Quadro 8 apresenta a listagem dos materiais educacionais utilizados.

Quadro 8 - Material educacional utilizado (2)

- Trilha com dado
- Jogos da memória
- Jogo os guardiões do planeta e os ODS
- Jogo os defensores da natureza e os ODS
- Jogo de cartas e da trilha

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Os objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) são unidades temáticas da Base Nacional Comum Curricular correspondente ao ensino fundamental e relacionadas às ODS. Os jogos didáticos são ferramentas que auxiliam os processos de ensino, a aprendizagem dos alunos e contribuem para fixar os conteúdos. A utilização de jogos didáticos é uma metodologia de ensino que pode contribuir para os alunos compreenderem os conteúdos temáticos em educação para o desenvolvimento sustentável.

A prática pedagógica foi desenvolvida com 29 alunos da turma do 7º ano, do período matutino, da E.E.B. Normélio Cunha, escola pública da rede estadual.

Os alunos se mostraram ativos, curiosos e interessados em participar dos jogos. Em alguns momentos demonstraram agitação e sempre conversando entre eles. Na resolução dos desafios observou-se um pouco de dificuldade na leitura e para responder algumas perguntas da trilha e do jogo de tabuleiro. Não havia alunos com deficiência na turma.

Para aplicar a atividade, foi realizada uma introdução do tema ODS e apresentou-se os jogos. Separou-se alguns alunos para jogar a trilha e orientou-se no desenvolvimento da atividade, enquanto isso os outros alunos jogavam o jogo da memória, jogo da roleta e jogo da trilha. Após o término, os alunos trocavam os jogos.

A professora regente ajudou a orientar o jogo da trilha do dado, enquanto eu orientava a regra dos outros jogos para as equipes.

Todos os alunos se envolveram nos jogos. Pode-se observar que os alunos gostam de atividades que os desafiam, eles se sentem alegres e descontraídos e de forma natural mostram seu conhecimento.

O resultado foi gratificante, os alunos se engajaram em todos os jogos. No jogo da trilha eles gostaram de jogar o dado, contar as casas e no momento de responder, eles pensaram, refletiram sobre o meio ambiente, sobre a qualidade de vida, educação e para alguns alunos foi um grande desafio, responder algumas perguntas sobre as ODS. Observou-se que os alunos ficaram entusiasmados com os jogos e com a professora mediando a atividade.

Os jogos são objetos educacionais que contribuem para uma aprendizagem significativa que proporciona aprender brincando de forma colaborativa. Todos queriam jogar a trilha e ser o vencedor. Na turma há um aluno com leve deficiência intelectual, a segunda professora o ajudou a jogar o jogo da memória.

O vídeo da aplicação está disponível no link https://youtu.be/5zBFv5_obE8.

A professora regente fez a seguinte observação: *"todos os jogos são bem interessantes, os alunos gostam muito de atividades assim, que proporcionam interação, conhecimento e diversão"*. A professora relatou que sempre faz alguma atividade com perguntas e respostas, mas não tão elaboradas como os jogos apresentados, pelo fato de não possuir tempo.

Sugestão da professora que aplicou: *"Todos os jogos foram muito divertidos, levaram os alunos a pensarem e a refletirem, para responder os desafios. Quando elaborar as atividades é importante pensar nos alunos com deficiência, para incluir todos nas atividades propostas, proporcionando direito de aprendizagem"*.

Dificuldades encontradas: Não foram encontradas dificuldades.

4.4.6 Relato de experiência de Práticas Pedagógicas aplicadas na Educação Infantil

Foram aplicadas as práticas pedagógicas no dia 24/11/2022, em 2 aulas de 45 minutos. Tempo de duração, das 13:15h às 15:30h A proposta da atividade teve como objetivo trabalhar a temática educação para o desenvolvimento sustentável,

alinhado à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). O Quadro 9 apresenta o material educacional utilizado.

Quadro 9 - Material educacional utilizado (3)

Jogos	Descrição
Bingo dos ODS	Cartas do bingo dos 17 objetivos
Trilha sobre os ODS	Trilha dos ODS Dado Garrafinhas pet
Jogos da memória	Cartas com os 17 ODS
Fantoches sobre os ODS	Fantoches confeccionados pelo RExLab

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

Os jogos didáticos na educação infantil auxiliam os processos de ensino e aprendizagem dos alunos e contribuem para levantar discussões acerca do conteúdo temático e assim transformar em conhecimento

A prática pedagógica foi desenvolvida no Centro de Educação Infantil Sonho de Criança, para 11 alunos da pré-escola do período vespertino, da rede pública Municipal, localizada na Rua Martinho Bernadino Ferreira, 196, bairro Guarita, Cidade Sombrio/SC. A estrutura mínima é um espaço na sala de aula com mesas e cadeiras, data show, notebook.

Os alunos se mostraram curiosos, ativos e interessados em participar das atividades. O tema ODS foi uma aprendizagem nova para as crianças. Nas discussões os alunos respondiam da sua forma simples, mas demonstrando sempre alguma relação com o tema que estava sendo abordado. Não há alunos com deficiência na turma.

Para dar início as atividades, foi realizada uma introdução do tema ODS e passei o vídeo sobre o que são ODS. Expliquei as regras do bingo das ODS e iniciamos o jogo e, a cada ODS sorteada eu aproveitava para conversar com as crianças e ouvir o que elas sabiam sobre o assunto. As premiações foram materiais escolares. Após o término do bingo jogamos o jogo da trilha, como tinham poucos alunos, jogamos todos juntos. O ganhador da trilha ganhou material escolar.

Após as discussões levantadas nos jogos, foram entregues fantoches para as crianças criarem personagens e construïrem uma história sobre as ODS no Brasil. Após, cada criança criou uma história e apresentou em forma de teatro das ODS. E

para encerrar algumas crianças jogaram o jogo da memória. Foi possível observar o engajamento e o conhecimento prévio dos alunos ao participar das discussões levantadas no jogo do bingo das ODS e ao responderem os desafios da trilha das ODS e no interesse pelas atividades propostas.

Observou-se nitidamente o engajamento dos alunos pelo jogo do bingo, ficavam ansiosos quando ia sortear um dos ODS, todos queriam marcar a sua cartela e participar das discussões sobre a ODS sorteada.

No jogo da trilha, os alunos se divertiram ao jogar o dado, contar as casas e com a ajuda da professora para ler as perguntas, respondiam da sua forma, com a linguagem simples, mas tinha relação com o assunto. Foi possível observar que eles pensaram e refletiram nas ações do dia a dia em relação às ODS. Foi possível observar a importância da mediação e interação do professor e alunos nas discussões levantadas com o jogo.

Percebe-se que as aplicações de jogos didáticos, associados a conteúdos didáticos são fundamentais para despertar o interesse dos alunos e construir conhecimento e aprendizagem. O vídeo da aplicação está disponível no link https://youtu.be/WA_0WujnS1k.

De acordo com a professora regente: *“Todos os jogos foram bem legais, as crianças gostam muito de jogar bingo e os jogos despertam muito a atenção dos alunos”*. Na percepção da professora que aplicou, os alunos da educação infantil são muito ativos, têm facilidade de criar, imaginar e aprender, através das experiências vivenciadas.

Dificuldades encontradas: Não foram encontradas dificuldades.

4.5 PROPOSTA DE INCLUSÃO DE EDS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Sabe-se que a AGENDA 2030 é considerada um plano de ação a nível mundial, que visa promover a sustentabilidade dos recursos bem como elenca inúmeros outros objetivos que devem ser trabalhados nas unidades escolares desde a etapa da Educação Infantil, perpassando o Fundamental I e II e chegando até o Ensino Médio onde abraça o público final da Educação Básica, e se estende à sociedade.

Com base nos resultados da pesquisa, foi possível observar que o tema ODS, agenda 2030, foi uma novidade para os alunos, sabendo que a assembleia geral das

nações unidas, foi realizada em 2015, através da proposta das atividades, descobriu-se que os alunos e alguns professores não tinham conhecimento sobre os EDS.

Foi relevante associar EDS a práticas pedagógicas *makers*, criando objetos educacionais, a partir de trocas de experiências com os professores das turmas escolhidas. Para a autora da pesquisa, elaborar jogos didáticos, em uma perspectiva *maker*, foi muito relevante para contribuir com a aprendizagem dos alunos da educação básica.

Quando se fala em cultura maker, parece algo tão distante, difícil, mas a autora mostra na pesquisa que é possível, colocar em prática a cultura *maker* na educação básica, e mais enriquecedor ainda integrar temas tão importante como EDS, para a sociedade num modo geral.

E depois de validados, os jogos foram prototipados utilizando uma ferramenta projetada na criação personalizada de materiais educacionais para uso em sala de aula, em conjunto com o *MakerSpace* do RExLab (Laboratório de Experimentação Remota da UFSC).

Foi interessante a troca de experiências, através dos desafios propostos nos jogos. As atividades motivaram os alunos a se expressar, relatar fatos da sua vida, associados os objetivos do desenvolvimento sustentável. Foi notável a participação e inclusão dos alunos com laudos de deficiência intelectual, TDAH, através da interação nos jogos.

Os desafios maiores, foram nas turmas da Educação Infantil, pois os alunos ainda não são alfabetizados e foi preciso explicar o significado dos símbolos dos ODS, explicar de uma maneira que os alunos compreendessem o que significam cada ODS da agenda 2030. Por isso a escolha do bingo, jogo da memória, fantoches e jogo da trilha dos ODS. Os alunos da pré-escola aprendem identificando as imagens, cores, forma, dando significado as EDS.

A turma do 2º ano dos anos iniciais do Ensino Fundamental, também apresentaram muitas dificuldades na leitura e um dos relatos da professora regente, foi que a turma do 2º ano, ainda traz as marcas no processo de ensino e aprendizagem, devido ao contexto da pandemia do COVID. Os jogos propostos foram uma proposta pedagógica eficiente que motivou os alunos, mesmo com dificuldade a ler as perguntas e responder. Em relação aos jogos, que os alunos mais gostaram, foi o jogo da trilha, principalmente os alunos menores, jogar o dado, contar as casas, responder os desafios, voltar as casas, ou prosseguir.

Foi elaborada uma proposta para a incorporação da Educação para o Desenvolvimento Sustentável na educação básica. Essa proposta apresenta recomendações, diretrizes e estratégias para promover a integração da EDS no currículo escolar e nas práticas pedagógicas. O objetivo é fornecer um plano de ação concreto que possibilite a disseminação efetiva da educação sustentável e o desenvolvimento de competências para uma cidadania engajada e consciente em relação às questões ambientais e escolares.

A proposta de incorporação visa um planejamento *maker*, a partir do traçado do público-alvo e objetivos propostos a partir da aplicação do piloto (recorte dessa dissertação), nas unidades escolares a fim de promover valores, habilidades e conhecimentos para um desenvolvimento sustentável e a paz ao longo da vida. Durante a aplicação foram identificadas dúvidas, sugestões de melhoria e classificação dos temas elencados, bem como o desenvolvimento do senso crítico do educando a fim de transformar-se em prática diretamente voltada para a sociedade.

A partir do piloto, percebeu-se também que o docente necessita de capacitação na área *maker* bem como nos ODS pois, de acordo com os questionários aplicados, o professor deve estar aberto às novidades, ser curioso e interessado em ampliar a curiosidade nos alunos, adotando metodologias ativas como materiais pedagógicos *maker* condizentes à nova realidade da sociedade. E, observa-se que existe o desinteresse pelo não conhecimento das questões *maker* e dos ODS, bem como este elenca a uma não prática nas unidades e nas comunidades inseridas. As escolas já vêm há longa data trabalhando a sustentabilidade em nível de projetos desenvolvidos ao longo do ano letivo, porém, sem muitas amarrações com a BNCC e os conteúdos curriculares.

A proposta de incorporação de EDS, a partir do piloto aplicado, visa a construção de elementos prototipados, utilizando o *software netlify*, um aplicativo utilizando *javascript* (<https://maker-ods.netlify.app/>), ferramenta projetada na criação personalizada de materiais educacionais para uso em sala de aula, a fim de criar os jogos de roleta, jogos da memória, jogo das ODS, jogo da trilha e fantoches de forma criativa e inovadora em conjunto com o *makerspace* do RExLab (Laboratório de Experimentação Remota da UFSC) na geração dos objetos educacionais a partir de práticas *maker*, e encontrar modelos pedagógicos ligados aos objetos educacionais, como proposta de fomento da Educação em Desenvolvimento Sustentável, visando uma metodologia mais atrativa na transmissão destes aos estudantes, através de

jogos didático-pedagógicos confeccionados pelos próprios estudantes através da metodologia *maker* e, após o repasse destes através de desafios, como jogos da memória ou jogos criados via protagonismo estudantil.

Após aplicação dos protótipos na educação básica, os planos de aula e os resultados serão publicados no labs4STEAM, um espaço gratuito para o professor criar oportunidades de aprendizagem de forma colaborativa entre professores de disciplinas STEAM.

A proposta de incorporação de EDS visa também a capacitação docente na metodologia *maker* e em ODS, e administrativa no que tange aos currículos escolares, elencando a realização de um estudo mais aprofundado do documento norteador (projeto político pedagógico) das unidades escolares para que sejam inseridos os 17 ODS da Agenda 2030, associando as competências gerais da BNCC e elencando conteúdos norte dos currículos estabelecidos pelas unidades ou, serem agregados em projetos escolares e trabalhados ao longo do ano letivo, a fim de gerar um ambiente mais colaborativo, gerando novas oportunidades e proporcionando maior qualidade da educação básica.

5 CONCLUSÃO

A agenda 2030, considerada elemento norteador do desenvolvimento sustentável em inúmeros países, busca de uma maneira mais clara, métodos e metodologias para que as metas sejam de fato cumpridas nos países. Em objetivos de aprendizagem cognitiva, o estudante deve conhecer os conceitos de governança e cidadania global, reconhecendo a importância da cooperação e do acesso a ciência, tecnologia e inovação, bem como o valor de compartilhar conhecimento e por fim conhece conceitos para medir o progresso no desenvolvimento sustentável.

Em objetivos de aprendizagem socioemocional, espera-se que os estudantes sejam conscientes e capazes de conscientizar outros sobre a importância das parcerias globais para o desenvolvimento sustentável bem como compreenda a importância de parcerias globais entre múltiplos atores e a responsabilidade compartilhada para o desenvolvimento sustentável, além de conhecer exemplos de redes, instituições e campanhas de parcerias globais. E, por fim em objetivos de aprendizagem comportamental, esse estudante torna-se um agente de mudança para alcançar os ODS e assume seu papel como um cidadão ativo, crítico, global e favorável à sustentabilidade.

O objetivo desta pesquisa foi elaborar uma proposta de incorporação da EDS na Educação Básica numa perspectiva *maker* com objetivo de promover valores, habilidades e conhecimentos para um desenvolvimento sustentável e a promoção da paz ao longo da vida.

Para tanto, elencaram-se alguns objetivos específicos a fim de atingir a etapa inicial. O primeiro objetivo, elaborar conteúdos de EDS para turmas da Educação Básica, foi concretizado a partir de buscas em artigos e referenciais teóricos, de autores sobre EDS. Nessa etapa foi essencial dialogar com a equipe do *RExLab* e com professores das turmas da educação básica, a fim de desenvolver os jogos didáticos de acordo com o contexto e perfil dos alunos da educação básica, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio.

A experiência da autora como professora de Ciências e Biologia e auxiliar de ensino na educação infantil, colaborou com os achados nas leituras em artigos e foi possível desenvolver objetos educacionais significativos que despertaram o interesse dos alunos pelo tema EDS e ODS.

O segundo objetivo, aplicar um piloto com os conteúdos elaborados nas turmas de educação básica, foi alcançado por meio da criação de jogos da memória, jogos de cartas e trilha ODS, bingo, jogo da roleta dos ODS e a trilha dos ODS, que foram aplicados as turmas da Pré-escola, Anos Iniciais, Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio.

Já o objetivo de verificar a percepção de alunos e professores em relação aos conteúdos aplicados, foi alcançado por meio da seção “relatos de experiência”, no qual foram apresentados e analisados os relatos da professora regente e da autora da pesquisa na seção dos resultados da pesquisa e proposta de incorporação de EDS na educação básica. Verificou-se que os professores reconhecem que é essencial abordar os objetivos do desenvolvimento sustentável na educação básica, e ampliar o conhecimento dos alunos sobre o tema com diversas atividades e, os jogos representaram uma estratégia que engajou os alunos a aprender os conceitos de forma colaborativa e dinâmica.

Assim, percebe-se a necessidade de que os objetivos do desenvolvimento sustentável devam ser abordados de forma criativa a fim de promover a solução de problemas sociais. Percebe-se que jogos e desafios, motivam os alunos a aprenderem de forma significativa, colaborativa e inclusiva.

Nesse sentido, a proposta para fomento da Educação em Desenvolvimento Sustentável (EDS) na Educação Básica a partir de uma abordagem que aproxime da realidade da sociedade, os desafios da atualidade e do futuro relacionado a sustentabilidade necessita da participação de todas as pessoas.

A proposta de incorporação de EDS na educação básica, visa inicialmente a capacitação docente e administrativa, bem como a realização de um estudo mais aprofundado do documento norteador (projeto político pedagógico) das unidades escolares para que sejam inseridos os 17 ODS da Agenda 2030, associados as competências gerais da BNCC e elencando conteúdos norte dos currículos estabelecidos pelas unidades ou, serem agregados em projetos escolares e trabalhados ao longo do ano letivo a partir do Laboratório de Experimentação Remota (RExLab) da Universidade Federal de Santa Catarina, no aplicativo javascript (<https://maker-ods.netlify.app/>), ferramenta projetada na criação personalizada de materiais educacionais para uso em sala de aula de forma criativa e inovadora em conjunto ao labs4STEAM, um espaço gratuito para o professor criar oportunidades de

aprendizagem de forma colaborativa entre professores de disciplinas STEAM, na publicação dos planos de aula.

Os resultados da pesquisa se mostram satisfatórios, os professores participantes relataram que os alunos ficaram motivados e engajados com os jogos didáticos e que através de práticas interativas e lúdicas, os alunos transformam as informações em aprendizado significativo. É essencial abordar temas sobre sustentabilidade, com objetivo de melhorar a qualidade de vida das pessoas, do ambiente e do planeta.

Sendo assim, esse estudo contribuiu para encontrar Modelos Pedagógicos ligados aos objetos educacionais, bem como, aplicar o piloto como proposta de fomento da Educação em Desenvolvimento Sustentável.

Assim, como a aplicação dos objetos educacionais se mostraram eficientes para o ensino dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável apresentados na Agenda 2030. Para trabalhos futuros, sugere-se a avaliação da percepção dos alunos submetidos aos objetos educacionais, bem como a replicação desses objetos educacionais em outros contextos e regiões.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, G. F. A gestão da sustentabilidade no contexto educacional: desafios e perspectivas. **Revista de Desenvolvimento Social**, v. 22, n. 8, p. 1-18, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rdes/article/view/24827/20377>. Acesso em: 27 jan. 2023.
- ALVES, G.R. et al. Remote Experimentation Network - Yielding an Inter-University Peer-to-Peer e-Service. **Proceedings of 10th IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation**, Catania – Italia, 2005
- BARBIERI, J. Desenvolvimento sustentável e educação ambiental: uma trajetória comum com muitos desafios. **RAM - Revista de Administração Mackenzie**, v. 12, n. 3, edição especial, p. 5-27, São Paulo, SP, 2011. ISSN 1678-6971.
- BARRETO, L M; VILAÇA, M.T.M. Controvérsias e consensos sobre educação ambiental e educação para o desenvolvimento sustentável. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [s. l.] v. 5, pág. e975167, 2018. Doi: 10.17648/rsd-v7i5.223. disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/223>. acesso em: 2 nov. 2023.
- BAZZOLI, J. A.; SILVA, E. N. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS-11) e o direito à cidade. **Desafios: Revista interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins**, v. 8, n. especial, p. 23–29, 2021.
- BELL, J. **Cómo hacer tu primer trabajo de investigación**. España: Gedisa, 2005.
- BRANDELERO, R. **Integração da Tecnologia e cultura maker: Proposta de reconfiguração de espaço físico do laboratório de experimentação remota – RExLab**, Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá, 2019.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, LDB. 9394/1996.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2019.
- BRASÍLIA. UNESCO. **Década das Nações Unidas da Educação para o Desenvolvimento Sustentável 2005-2014**. Maio de 2005. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000139937_por. Acesso em: 13 maio 2023.
- BRUNDTLAND REPORT. **Report of the World Commission on Environment and Development: our common future**. Our Common Future. 2023. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2023.
- BRUNDTLAND, G. (1987). **Nuestro futuro en común: La Comisión mundial de desarrollo y ambiente**, Oxford: Oxford University Press, 1987.
- CARIDE y MEIRA (2000) **“Educación Ambiental y Desarrollo Humano”** Editorial Ariel. Madrid.

[https://www.academia.edu/14946782/Educaci%C3%B3n Ambiental y Desarrollo Humano](https://www.academia.edu/14946782/Educaci%C3%B3n_Ambiental_y_Desarrollo_Humano) Acesso em: 16 jul. 2023.

CARVALHO, A.B.G.; BLEY, D.P. Cultura Maker e o uso das tecnologias digitais na educação: construindo pontes entre as teorias e práticas no Brasil e na Alemanha. **Revista Tecnologias na Educação**, Edição Temática VIII – III Congresso Sobre Tecnologias na Educação, p. 1-20, 2018. Ano 10 – Número/ Vol.26. Disponível em: <https://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2018/09/Art2-vol.26-EdicaoTematicaVIII-Setembro2018.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2023.

FRASSETO, L. **Modelo Pedagógico para Integração das Tecnologias Digitais na Educação Básica: propostas de oficinas sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)**. Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá, 2023.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FUNDAÇÃO TELEFÔNICA. **O Movimento Maker e a Educação: como Fab Labs e Makerspaces podem contribuir com o aprender**. Matéria publicada em 01 de outubro de 2015. Disponível em: <https://www.fundacaotelefonicao.org.br/noticias/o-movimento-maker-e-a-educacao-como-fab-labs-e-makerspaces-podem-contribuir-com-o-aprender/> acesso em 03 de nov. de 2023.

GARCÍA, D. S.; PRIOTTO, G. (2009): **Educación ambiental-Aportes políticos y pedagógicos en la construcción del campo de la educación ambiental**. Jefatura de Gabinete de ministros, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Buenos Aires, Argentina.

GARCÍA, A. A. (2005). **Breve historia de La educación ambiental: Del conservacionismo hacia El desarrollo sostenible**. Revista Futuros, 12, 1-8.

GIACOMINI, G. S.; OHNUMA JR., A. A. Análise de resultados de pegada hídrica por países e produtos específicos. **Revista Elet. em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 8, p. 1562-1572, 2012.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projeto de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 176 p, 2002.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

GLEICK, P. H.; HEBERGER, M. **Water conflict chronology**. In: The World's Water. Washington, DC: Island Press/Center for Resource Economics, 2012. p. 175–214.

GODOI, C. **Formação continuada de professores: Proposta de um framework de capacitação em cultura maker na Educação Básica**. Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá, 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Normas de apresentação tabular**. Rio de Janeiro: IBGE, 1993. Disponível em:

<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/normastabular.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico**. Rio de Janeiro, [2010]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/educacao/9662-censo-demografico-2010.html?=&t=resultados>. Acesso em: 29 mar. 2022.

IPEA. ODS -Metas Nacionais dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável **AGENDA 2030**. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8855/1/Agenda_2030_ods_metas_na_c_dos_obj_de_desenv_susten_propos_de_adequa.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2023.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 2003. Editora Atlas S.A. São Paulo. Disponível em: [file:///C:/Users/jaque/Downloads/LAKATOS%20-%20MARCONI%20-%20FUNDAMENTOS%20DE%20METODOLOGIA%20CIENTIFICA%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/jaque/Downloads/LAKATOS%20-%20MARCONI%20-%20FUNDAMENTOS%20DE%20METODOLOGIA%20CIENTIFICA%20(4).pdf). Acesso em: 21 abr. 2023.

MEDEIROS, J. **Movimento maker na educação**: Creative learning, fab labs e a construção de objetos para apoio a atividades educacionais de ciências e tecnologias, no ensino fundamental 2 (séries finais). 2018. 78 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Informática na Educação, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Agosto de 2018.

MELLO, A.L.B. Educação para a sustentabilidade: a aplicação do conhecimento em suas diversas dimensões para o Brasil e para o mundo. **Revista de Desenvolvimento Social**, v. 08, n. 22, p. 1-18, 2022. Disponível em: <http://www.sadsj.org/index.php/revista/article/view/457/423>. Acesso em: 27 jan. 2023.

MELLO, S.S.; TRAJBER, R. **Vamos cuidar do Brasil**: conceitos e práticas em educação ambiental na escola. Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental; Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, 2007.

ONU. Organização das Nações Unidas. Transformando Nosso Mundo: **A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2015/10/agenda2030-pt-br.pdf>> Acesso em 20 agos. 2023.

PAPAVLASOPOULOU, E. Estudos empíricos sobre o movimento *maker*, uma abordagem promissora para a aprendizagem: uma revista da literatura. **Entretenimento Digital**, v. 18, p. 57-78, jan./fev. 2017.

PIMENTEL, G.S.R. O Brasil e os desafios da educação e dos educadores na agenda 2030 da ONU. **Revista Nova Paideia - Revista Interdisciplinar em Educação e Pesquisa**, Brasília/DF, v. 1, n. 3, Número Especial, p. 22-33, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.36732/riep.v1i3.36>. Acesso em: 24 maio 2023.

OEI. (2020). **Educación para la sostenibilidad**. <https://bit.ly/36VnzSW>. Acesso em: 27 jan. 2023.

ONU (1992). Agenda 21: **Programa de Acción para el Desarrollo Sustentable**. En Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio Ambiente y Desarrollo, Rio de Janeiro. Disponível em https://www.un.org/esa/dsd/agenda21_spanish/res_agenda21_01.shtml. Acesso em fev de 2022.

ONU (1972). **Declaración de Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano**. ONU. Recuperado de <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Tratlnt/Derechos%20Humanos/INST%2005.pdf>

RENDÓN, L., ESCOBAR, J., ARANGO, A., MOLINA, J., PARODI, T. y VALENCIA, D. (2018) **Educación para el desarrollo sostenible: acercamientos desde una perspectiva colombiana**. Revista Producción. Limpia. Vol. 13 No 2. 2018. p. 133-149.

REZENDE, F.F. TRISTÃO, M. **Práticas de sustentabilidade e ecosofias em escolas da Educação Básica no Brasil e na Austrália**. Educ. rev., v. 37, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/N8djhg3P8qTbm6kBxgVvjMw/?lang=pt>. Acesso em: 27 jan. 2023.

REXLAB. **Laboratório de Experimentação Remota**. Araranguá, 2019. Disponível em: <https://RExLab.ufsc.br/>. Acesso em: 03 nov. 2023.

RODRIGUES, G.P.P.; PALHANO, M.; VIECELI, G. O uso da cultura maker no ambiente escolar. **Revista Educação Pública**, v. 21, nº 33, 31 de agosto de 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/33/o-uso-da-cultura-maker-no-ambiente-escolar>.

SACCOL, A.Z.; REINHARD, N. Tecnologias de informação móveis, sem fio e ubíquas: definições, estado-da-arte e oportunidades de pesquisa. **RAC: Revista de Administração Contemporânea**, v. 11, n. 4, 2007.

SALES, G.F. *et al.* Cultura maker no Ensino de Ciências na Educação Básica: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Educar Mais**, [S.L.], v. 7, p. 444-459, 02 nov. 2023. Instituto Federal de Educacao, Ciencia e Tecnologia Sul-Rio-Grandense. <http://dx.doi.org/10.15536/reducarmais.7.2023.3120>.

SAMPIERI R., et al. **Metodologia de Pesquisa**. McGraw-Hill. 2013.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado do Planejamento. **[Indicadores de Educação]: número de Escolas da Rede Estadual – Total**. Santa Catarina, [2015]. Disponível em: https://sites.google.com/a/spg.sc.gov.br/portal/indicadores/ind_educacao/instituicoes-de-ensino/escolas/rede-estadual. Acesso em: 28 mar. 2022.

SANTOS, J.T.G; ANDRADE, A.F. Impressão 3D como Recurso para o Desenvolvimento de Material Didático: Associando a Cultura Maker à Resolução de Problemas. **Revista novas Tecnologias na Educação**, [s. /], p. 1-11, 1 jul. 2020. V.

18 N° 1. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/106014/57856>. Acesso em: 02 nov. 2023

STAKE, R. E. **Investigación con estudio de casos**. España: Morata, 1998.

STELLA, Ana Lucia *et al.* BNCC E A CULTURA MAKER: UMA APROXIMAÇÃO NA ÁREA DA MATEMÁTICA PARA O ENSINO FUNDAMENTA. **Bncc e A Cultura Maker: Uma Aproximação na Área da Matemática Para O Ensino Fundamental**, [s. l.], p. 1-37, 2018. Disponível em: https://www.lantec.fe.unicamp.br/pf-lantec/n4.art6_.pdf. Acesso em: 02 nov. 2023.

SEVERINO, A.J. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2013.
SILVA, V.P.; PONTES, J.C. **Educação para a sustentabilidade em currículos da educação básica: implementação e desafios**. Brazilian Journal Of Development, [S.L.], v. 6, n. 5, p. 30320-30330, 2020. Brazilian Journal of Development. <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv6n5-475>. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/view/10505>. Acesso em: 29 maio 2022.

STOCKHOLM RESILIENCE. **Sustainable Development Goals: contributions to agenda 2030**. Contributions to. Agenda 2030. 2016. Disponível em: <https://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2017-02-28-contributions-to-agenda-2030.html>. Acesso em: 02 nov. 2023.

SILVA, V.P. da *et al.* Educação para a sustentabilidade em currículos de instituições de ensino da educação básica: casos em NATAL-RN. **X Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental: IBEAS – Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais, Fortaleza/Ce**, p. 1-6, 02 2023.

SILVA, J. B.; ALVES, J.B.M.; FISCHER, B.R, 2007. SILVA, J. B.; ALVES, J.B.M.; FISCHER, B.R. Experimentação Remota em Santa Catarina. In: **International Conference ICBL 2007, 2007, Florianópolis. International Conference ICBL 2007, 2007**

SILVEIRA, L. Á.; MADEIRA, S. **Objetivos do desenvolvimento sustentável: Cadernos de geografia**, n. 41, p. 31–41, 2020.

UFSC. PPGTIC. Programa De Pós-Graduação Em Tecnologias Da Informação E Comunicação. <https://ppgtic.ufsc.br/planejamento-estrategico/>. Acesso em: março de 2022.

UNESCO. (2005). **Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible, 2005-2014: el Decenio en pocas palabras**.

UNESCO. (2014). **Hoja de ruta para la ejecución del programa de acción mundial de Educación para el Desarrollo Sostenible**.

UNESCO. (2019). **Hoja de ruta para la ejecución del programa de acción mundial de Educación para el Desarrollo Sostenible**.

VEGA, P., Freitas, M., Álvarez, P. y Fleuri, R. (2007). Marco teórico y metodológico de educación ambiental e intercultural para un desarrollo sostenible. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**, vol. 4, núm. 3, septiembre, 2007, pp. 539-554. Cádiz, España.

VILCHES, A., Gil P. D., Toscano, J.C y Macías, O. (2014) **Educación para la sostenibilidad**. (artículo en línea). OEI. ISBN 978-84-7666213-7. <https://bit.ly/391aMRU>

WATER CALCULATOR. **What's your water footprint**: Water footprint calculator home page. Disponible em: <<https://www.watercalculator.org/>>. Acceso em: 16 jul. 2023

APÊNDICE A: Quadros ODS

Nos quadros a seguir são apresentados os ODS, e as características definidas para cada um deles.

ODS 1, Quadro 1, propõe acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares.

Quadro 1 - ODS 1: Erradicação da pobreza

	<p>O ODS 1 é um compromisso ousado para terminar o que começamos e acabar com a pobreza em todas as suas formas e dimensões até 2030. Isso requer visar os mais vulneráveis, aumentar o acesso a recursos e serviços básicos e apoiar as comunidades afetadas por conflitos e desastres relacionados ao clima.</p>
---	--

Fonte: Adaptado do Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas (2019)

O Quadro 2 apresenta os objetivos de aprendizagem para o ODS 1.

Quadro 2 - ODS 1: Objetivos da ODS Erradicação da Pobreza

<p>Objetivos de aprendizagem cognitiva</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando entende os conceitos de pobreza extrema e relativa e é capaz de refletir criticamente sobre as premissas e as práticas culturais e normativas subjacentes a eles. 2. O educando tem conhecimento sobre a distribuição local, nacional e global da extrema pobreza e da extrema riqueza. 3. O educando tem conhecimento sobre causas e impactos da pobreza, como a distribuição desigual de recursos e de energia, colonização, conflitos, tragédias causadas por desastres naturais e outros impactos induzidos por mudanças climáticas, degradação ambiental e desastres tecnológicos, além da falta de sistemas e medidas de proteção social. 4. O educando entende como extremos de pobreza e extremos de riqueza afetam as necessidades e os direitos humanos fundamentais. 5. O educando tem conhecimento sobre estratégias e medidas de redução da pobreza e é capaz de distinguir entre abordagens baseadas em déficit e abordagens baseadas em fortalecimento para lidar com a pobreza.
<p>Objetivos de aprendizagem socioemocional</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando é capaz de colaborar com outros para empoderar indivíduos e comunidades de forma a influenciar a mudança na distribuição de poder e recursos na comunidade e em outras instâncias. 2. O educando é capaz de aumentar a consciência a respeito de extremos de pobreza e riqueza e incentivar o diálogo sobre as soluções. 3. O educando é capaz de mostrar sensibilidade para as questões da pobreza, bem como empatia e solidariedade com os pobres e aqueles em situação de vulnerabilidade. 4. O educando é capaz de identificar suas experiências pessoais e preconceitos em relação à pobreza.

	5. O educando é capaz de refletir criticamente sobre o próprio papel na manutenção de estruturas globais de desigualdade.
Objetivos de aprendizagem comportamental	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando é capaz de planejar, implementar, avaliar e replicar atividades que contribuam para a redução da pobreza. 2. O educando é capaz de exigir e apoiar publicamente o desenvolvimento e a integração de políticas que promovam a justiça social e econômica, as estratégias de redução de riscos e ações de erradicação da pobreza. 3. O educando é capaz de avaliar, participar e influenciar o processo de decisão sobre estratégias de gestão de empresas locais, nacionais e internacionais relativas à geração e erradicação da pobreza. 4. O educando é capaz de incluir considerações sobre redução da pobreza, justiça social e combate à corrupção em suas atividades de consumo. 5. O educando é capaz de propor soluções para resolver os problemas sistêmicos relacionados à pobreza.

Fonte: Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (Objetivos de aprendizagem), UNESCO (2017)

Abaixo no Quadro 3, apresenta-se o Objetivo 2: Fome zero e agricultura sustentável.

Quadro 3 - ODS 2: Fome Zero e agricultura sustentável

	<p>Eles buscam acabar com todas as formas de fome e desnutrição até 2030 e garantir o acesso de todas as pessoas, especialmente crianças, a alimentos nutritivos e suficientes durante todo o ano. Essa tarefa envolve a promoção de práticas agrícolas sustentáveis por meio do apoio a pequenos agricultores e igualdade de acesso à terra, tecnologia e mercados. Além disso, a promoção da cooperação internacional é necessária para garantir o investimento em infraestrutura e tecnologia necessária para melhorar a produtividade agrícola.</p>
---	---

Fonte: Adaptado do Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas (2019).

ODS 2 pretende acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar, melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável. Abaixo, o Quadro 4 apresenta os objetivos de aprendizagem para o ODS 2.

Quadro 4 - ODS 2: Objetivos da ODS Fome zero e agricultura sustentável

Objetivos de aprendizagem cognitiva	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando tem conhecimento sobre a fome e a desnutrição e seus principais efeitos físicos e psicológicos sobre a vida humana, e sobre grupos vulneráveis específicos. 2. O educando tem conhecimento sobre a quantidade e a distribuição da fome e da desnutrição em âmbito local, nacional e global, no presente, bem como historicamente. 3. O educando conhece os principais fatores e causas para a fome em nível individual, local, nacional e global. 4. O educando conhece princípios da agricultura sustentável e compreende a necessidade de direitos legais de possuir terra e a propriedade como condições necessárias para promovê-la.
--	---

	<p>5. O educando entende a necessidade de uma agricultura sustentável para combater a fome e a desnutrição em todo o mundo e tem conhecimento sobre outras estratégias para combater a fome, a desnutrição e dietas deficientes.</p>
<p>Objetivos de aprendizagem socioemocional</p>	<p>1. O educando é capaz de comunicar-se sobre as questões e as conexões entre o combate à fome e a promoção da agricultura sustentável e melhoria da nutrição.</p> <p>2. O educando é capaz de colaborar com outros para incentivá-los e emponderá-los para combater a fome e promover a agricultura sustentável e a melhoria da nutrição.</p> <p>3. O educando é capaz de criar uma visão de um mundo sem fome e desnutrição.</p> <p>4. O educando é capaz de refletir sobre seus próprios valores e lidar com valores, atitudes e estratégias divergentes em relação ao combate à fome e à desnutrição, assim como em relação à promoção da agricultura sustentável.</p> <p>5. O educando é capaz de sentir empatia, responsabilidade e solidariedade pelas pessoas que sofrem de fome e desnutrição.</p>
<p>Objetivos de aprendizagem comportamental</p>	<p>1. O educando é capaz de avaliar e implementar ações pessoal e local para combater a fome e promover a agricultura sustentável.</p> <p>2. O educando é capaz de avaliar, participar e influenciar o processo de decisão relativo às políticas públicas de combate à fome e à desnutrição e de promoção de uma agricultura sustentável.</p> <p>3. O educando é capaz de avaliar, participar e influenciar o processo de decisão relativo às estratégias de gestão das empresas locais, nacionais e internacionais em matéria de combate à fome e à desnutrição e de promoção da agricultura sustentável.</p> <p>4. O educando é capaz de assumir de forma crítica seu papel como cidadão global ativo no desafio de combater a fome.</p> <p>5. O educando é capaz de mudar suas práticas de produção e consumo, a fim de contribuir para o combate à fome e a promoção de uma agricultura sustentável.</p>

Fonte: Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (Objetivos de aprendizagem), UNESCO (2017)

A seguir no Quadro 5, apresenta-se o Objetivo 3: Saúde e Bem-estar.

Quadro 5 - ODS 3: Saúde e Bem-estar

	<p>Boa saúde é essencial para o desenvolvimento sustentável, e a Agenda 2030 reflete a complexidade e interconexão de ambos. Leva em conta o aumento das desigualdades econômicas e sociais, a rápida urbanização, as ameaças ao clima e ao meio ambiente, a luta contínua contra o HIV e outras doenças infecciosas e os problemas de saúde emergentes, como as doenças não transmissíveis. A cobertura universal de saúde será essencial para alcançar o ODS 3, acabar com a pobreza e reduzir as desigualdades. As prioridades emergentes de saúde global não incluídas explicitamente nos ODS, incluindo a resistência antimicrobiana, também exigem ação.</p>
---	--

Fonte: Adaptado do Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas (2019).

O ODS 3 indica que se deve assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades. O Quadro 6 apresenta os objetivos de aprendizagem para o ODS 3.

Quadro 6 - ODS 3: Objetivos da ODS Saúde e bem-estar

<p>Objetivos de aprendizagem cognitiva</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando conhece conceitos de saúde, higiene e bem-estar e pode refletir criticamente sobre eles, incluindo uma compreensão da importância do gênero na saúde e bem-estar. 2. O educando conhece fatos e números sobre as doenças transmissíveis e não transmissíveis mais graves, bem como os grupos e as regiões mais vulneráveis a doenças e morte prematura. 3. O educando entende as dimensões sociais, políticas e econômicas da saúde e do bem-estar e tem conhecimento sobre os efeitos da publicidade e sobre estratégias para promover a saúde e o bem-estar. 4. O educando entende a importância da saúde mental. O educando entende os impactos negativos de comportamentos como a xenofobia, a discriminação e o bullying na saúde mental e no bem-estar emocional e como a dependência de álcool, tabaco ou outras drogas causam danos à saúde e ao bem-estar. 5. O educando conhece estratégias de prevenção relevantes para promover a saúde física e mental positiva e o bem-estar, incluindo a saúde sexual e reprodutiva e informações sobre o tema, e tem conhecimento sobre alerta precoce e redução de riscos.
<p>Objetivos de aprendizagem socioemocional</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando é capaz de interagir com as pessoas que sofrem de doenças, e sentir empatia pela situação e pelos sentimentos delas. 2. O educando é capaz de comunicar-se sobre questões de saúde, incluindo a saúde sexual e reprodutiva, e bem-estar, especialmente para argumentar em favor de estratégias de prevenção para promover a saúde e o bem-estar. 3. O educando é capaz de incentivar outros a decidirem e agirem em favor da promoção da saúde e do bem-estar para todos. 4. O educando é capaz de criar uma compreensão holística de uma vida saudável e de bem-estar, assim como esclarecer valores, crenças e atitudes relacionadas. 5. O educando é capaz de desenvolver um compromisso pessoal com a promoção da saúde e do bem-estar para si mesmo, sua família e outros, inclusive considerando trabalho voluntário ou profissional em saúde e assistência social.
<p>Objetivos de aprendizagem comportamental</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando é capaz de incluir comportamentos de promoção da saúde em suas rotinas diárias. 2. O educando é capaz de planejar, implementar, avaliar e reproduzir estratégias que promovem a saúde, incluindo a saúde sexual e reprodutiva, e o bem-estar para si mesmo, sua família e outros. 3. O educando tem a capacidade de perceber quando os outros precisam de ajuda e de procurar ajuda para si mesmo e para os outros. 4. O educando é capaz de exigir e apoiar publicamente o desenvolvimento de políticas de promoção da saúde e do bem-estar. 5. O educando é capaz de propor formas de lidar com possíveis conflitos entre o interesse público em oferecer medicamentos a preços acessíveis e os interesses privados dentro da indústria farmacêutica.

Fonte: Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (Objetivos de aprendizagem), UNESCO (2017)

A Educação para o Desenvolvimento Sustentável está intimamente ligada, particularmente ao ODS 4 (Educação de Qualidade). Este se trata de um dos ODSs mais importantes, pois, embora nos países ditos desenvolvidos sejam realizados

esforços para implementar um tipo de educação mais conectada a sustentabilidade do planeta, sempre haverá muito trabalho a ser feito enquanto houver 617 milhões de jovens, nos chamados países em desenvolvimento, que ainda não alcançaram um nível mínimo de alfabetização. Apesar de 91% das crianças em idade escolar primária nos países em desenvolvimento estarem matriculadas, a realidade é que 57 milhões delas não frequentam as salas de aula (ONU, 2020).

Em abril de 2020, a situação ficou ainda mais grave devido à pandemia de Covid-19 e cerca de 1,6 bilhões de jovens ficaram impossibilitados de frequentar os estabelecimentos educacionais, dos quais cerca de 369 milhões dependiam das cantinas escolares para se alimentarem em condições adequadas (Onu, 2020).

Abaixo, no Quadro 7 é apresentado o ODS 4 Educação de qualidade.

Quadro 7 - ODS 4: Educação de Qualidade

	<p>O objetivo de alcançar uma educação inclusiva e de qualidade para todos baseia-se na firme convicção de que a educação é um dos motores mais poderosos e comprovados para garantir o desenvolvimento sustentável. Para tanto, a meta busca garantir que todas as meninas e meninos concluam gratuitamente o ensino fundamental e médio até 2030. Também visa proporcionar acesso igualitário à formação técnica a preços acessíveis e eliminar as disparidades de gênero e renda, além de alcançar o acesso universal ao ensino superior de qualidade.</p>
--	---

Fonte: Adaptado do Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas (2019).

O ODS 4 pretende assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos. O Quadro 8 abaixo, apresenta os objetivos de aprendizagem para o ODS 4.

Quadro 8 - ODS 4: Objetivos da ODS Educação de qualidade

<p>Objetivos de aprendizagem cognitiva</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando entende o importante papel da educação e das oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos (aprendizagem formal, não formal e informal) como principais motores do desenvolvimento sustentável, para melhorar a vida das pessoas e para se alcançar os ODS. 2. O educando entende a educação como um bem público, um bem comum global, um direito humano fundamental e uma base para garantir a realização de outros direitos. 3. O educando tem conhecimento sobre a desigualdade no acesso e no desempenho educacional, especialmente entre meninas e meninos e nas zonas rurais, e sobre as razões para a falta de acesso equitativo à educação de qualidade e a oportunidades de aprendizagem ao longo da vida. 4. O educando entende a importância do papel da cultura para o alcance da sustentabilidade. 5. O educando entende que a educação pode ajudar a criar um mundo mais sustentável, equitativo e pacífico.
---	--

<p>Objetivos de aprendizagem socioemocional</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando é capaz de aumentar a conscientização sobre a importância da educação de qualidade para todas e todos, de uma abordagem humanística e holística à educação, da EDS e abordagens afins. 2. O educando é capaz, por meio de métodos participativos, de motivar e capacitar outros para exigirem e aproveitarem oportunidades educacionais. 3. O educando é capaz de reconhecer o valor intrínseco da educação e analisar e identificar as próprias necessidades de aprendizagem no seu desenvolvimento pessoal. 4. O educando é capaz de reconhecer a importância das próprias habilidades para melhorar sua vida, particularmente para o emprego e o empreendedorismo. 5. O educando é capaz de envolver-se pessoalmente com a EDS.
<p>Objetivos de aprendizagem comportamental</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando é capaz de contribuir para facilitar e implementar a educação de qualidade para todos, a EDS e abordagens relacionadas em diferentes níveis. 2. O educando é capaz de promover a igualdade de gênero na educação. 3. O educando é capaz de exigir e apoiar publicamente o desenvolvimento de políticas que promovam o ensino gratuito, equitativo e de qualidade para todos, a EDS e abordagens afins, e apoiem instalações educacionais seguras, acessíveis e inclusivas. 4. O educando é capaz de promover o empoderamento dos jovens. 5. O educando é capaz de aproveitar todas as oportunidades para sua própria educação ao longo da sua vida, e aplicar os conhecimentos adquiridos em situações cotidianas para promover o desenvolvimento sustentável.

Fonte: Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (Objetivos de aprendizagem), UNESCO (2017)

Com o ODS 5 se pretende alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas.

Quadro 9 - ODS 5: Igualdade de Gênero

	<p>Garantir o acesso universal à saúde reprodutiva e sexual e conceder às mulheres direitos iguais no acesso a recursos econômicos, como terra e propriedade, são metas fundamentais para alcançar esse objetivo. Hoje, mais mulheres do que nunca estão em cargos públicos, mas incentivar mais mulheres a se tornarem líderes ajudará a alcançar uma maior igualdade de gênero.</p>
---	---

Fonte: Adaptado do Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas (2019)

O Quadro 10 apresenta os objetivos de aprendizagem para o ODS 5.

Quadro 10 - ODS 5: Objetivos da ODS Igualdade de Gênero

<p>Objetivos de aprendizagem cognitiva</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando entende os conceitos de gênero, igualdade de gênero e discriminação de gênero e tem conhecimento sobre todas as formas de discriminação, violência e desigualdade de gênero (por exemplo, práticas nocivas como a mutilação genital feminina, crimes de honra e casamento infantil, oportunidades de emprego e remunerações desiguais, construção
---	---

	<p>da linguagem, papéis de gênero tradicionais, o impacto de gênero dos desastres naturais) e compreende as causas atuais e históricos da desigualdade de gênero.</p> <ol style="list-style-type: none"> O educando entende os direitos fundamentais das mulheres e meninas, incluindo o seu direito a viverem livres de exploração e violência, e seus direitos reprodutivos. O educando entende os níveis de igualdade de gênero dentro do seu próprio país e cultura em comparação com normas globais (respeitando a sensibilidade cultural), incluindo a interseccionalidade de gênero com outras categorias sociais, como habilidade, religião e raça. O educando conhece as oportunidades e os benefícios proporcionados pela plena igualdade de gênero e pela participação na legislação e governança, incluindo a alocação do orçamento público, o mercado de trabalho e a tomada de decisões públicas e privadas. O educando entende o papel da educação de viabilizar a tecnologia e a legislação para a garantia da plena participação de todos os gêneros.
Objetivos de aprendizagem socioemocional	<ol style="list-style-type: none"> O educando é capaz de reconhecer e questionar a percepção tradicional dos papéis de gênero em uma abordagem crítica, respeitando a sensibilidade cultural. O educando é capaz de identificar e denunciar todas as formas de discriminação de gênero e debater os benefícios do pleno empoderamento de todos os gêneros. O educando é capaz de conectar-se com outras pessoas que trabalham para acabar com a discriminação e a violência de gênero, fortalecer as pessoas que ainda podem estar impotentes e promover o respeito e a igualdade plena em todos os níveis. O educando é capaz de refletir sobre a própria identidade de gênero e papéis de gênero. O educando é capaz de sentir empatia e solidariedade em relação às pessoas que divergem das suas expectativas e papéis de gênero, pessoais ou da comunidade.
Objetivos de aprendizagem comportamental	<ol style="list-style-type: none"> O educando é capaz de avaliar seu entorno para se empoderar ou empoderar outras pessoas que são discriminadas por causa de seu gênero. O educando é capaz de avaliar, participar e influenciar a tomada de decisões sobre igualdade de gênero e participação. O educando é capaz de apoiar os outros no desenvolvimento de empatia por todos os gêneros e na erradicação da discriminação e da violência de gênero. O educando é capaz de observar e identificar a discriminação de gênero. O educando é capaz de planejar, implementar, apoiar e avaliar estratégias para a igualdade de gênero.

Fonte: Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (Objetivos de aprendizagem), UNESCO (2017)

O ODS 6 está direcionado a assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos.

Quadro 11 - ODS 6: Água Potável e Saneamento

	<p>Para garantir o acesso universal à água potável segura e acessível para todos até 2030, é necessário fazer investimentos adequados em infraestrutura, fornecer instalações sanitárias e promover práticas de higiene.</p>
---	--

Fonte: Adaptado do Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas, (2019)

O Quadro 12 apresenta os objetivos de aprendizagem para o ODS 6.

Quadro 12 - ODS 6: Objetivos da ODS Água Potável e Saneamento

<p>Objetivos de aprendizagem cognitiva</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando entende a água como condição fundamental da própria vida, a importância da qualidade e quantidade da água, assim como as causas, os efeitos e as consequências da poluição e da escassez de água. 2. O educando entende que a água é parte de muitas inter-relações e sistemas globais complexos diferentes. 3. O educando tem conhecimento sobre a distribuição global desigual do acesso a instalações de água potável e saneamento. 4. O educando entende o conceito de “água virtual”. 5. O educando entende o conceito de gestão integrada de recursos hídricos (GIRH) e outras estratégias para assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e do saneamento, incluindo inundações e gestão dos riscos de seca.
<p>Objetivos de aprendizagem socioemocional</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando é capaz de participar de atividades de melhoria da gestão da água e saneamento nas comunidades locais. 2. O educando é capaz de comunicar-se sobre poluição da água, acesso à água e medidas para poupar água e criar visibilidade sobre histórias de sucesso. 3. O educando é capaz de sentir-se responsável por sua utilização de água. 4. O educando é capaz de ver o valor de bons padrões de higiene e saneamento. 5. O educando é capaz de questionar as diferenças socioeconômicas, bem como as disparidades de gênero, no acesso a instalações de água potável e saneamento.
<p>Objetivos de aprendizagem comportamental</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando é capaz de cooperar com as autoridades locais na melhoria da capacidade local para a autossuficiência. 2. O educando é capaz de contribuir para a gestão dos recursos hídricos no nível local. 3. O educando é capaz de reduzir sua pegada individual de água e economizar água na prática de seus hábitos diários. 4. O educando é capaz de planejar, implementar, avaliar e replicar atividades que contribuam para aumentar a qualidade e segurança da água. 5. O educando é capaz de avaliar, participar e influenciar a tomada de decisão sobre as estratégias de gestão de empresas locais, nacionais e internacionais relacionadas com a poluição da água.

Fonte: Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (Objetivos de aprendizagem), UNESCO (2017)

O ODS 7 está relacionado a garantia de acesso à energia barata, confiável, sustentável e renovável para todos.

Quadro 13 - ODS 7: Energia Limpa e Acessível

	<p>Investir em fontes de energia limpa, como solar, eólica e térmica, e melhorar a produtividade energética.</p>
---	--

Fonte: Adaptado do Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas (2019).

O Quadro 14 apresenta os objetivos de aprendizagem para o ODS 7.

Quadro 14 - ODS 7: Objetivos da ODS Energia limpa e acessível

<p>Objetivos de aprendizagem cognitiva</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando tem conhecimento sobre os diferentes recursos energéticos – renováveis e não renováveis – e suas respectivas vantagens e desvantagens, incluindo impactos ambientais, questões de saúde, uso, segurança e proteção energética, e sua participação na matriz energética em nível local, nacional e global. 2. O educando sabe para que a energia é usada essencialmente em diferentes regiões do mundo. 3. O educando entende o conceito de eficiência e suficiência energética e conhece estratégias e políticas sociais e técnicas para alcançar a eficiência e a suficiência. 4. O educando entende como as políticas podem influenciar o desenvolvimento da produção, da oferta, da demanda e do uso de energia. 5. O educando tem conhecimento sobre os impactos nocivos da produção de energia insustentável, entende como tecnologias de energia renovável podem ajudar a impulsionar o desenvolvimento sustentável e compreende a necessidade de tecnologias novas e inovadoras, especialmente da transferência de tecnologia em colaborações entre países.
<p>Objetivos de aprendizagem socioemocional</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando é capaz de comunicar a necessidade de eficiência e suficiência energética. 2. O educando é capaz de avaliar e compreender a necessidade de energia acessível, confiável, sustentável e limpa de outras pessoas/outros países ou regiões. 3. O educando é capaz de cooperar e colaborar com outros para transferir e adaptar tecnologias de energia a diferentes contextos e compartilhar as melhores práticas energéticas de suas comunidades. 4. O educando é capaz de esclarecer as normas e os valores pessoais relacionados com a produção e a utilização de energia, bem como refletir e avaliar seu próprio uso de energia em termos de eficiência e suficiência. 5. O educando é capaz de desenvolver uma visão de um modelo de produção, fornecimento e uso confiável e sustentável de energia em seu país.
<p>Objetivos de aprendizagem comportamental</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando é capaz de aplicar e avaliar medidas a fim de aumentar a eficiência e a suficiência energética em sua esfera pessoal e aumentar a participação das energias renováveis na matriz energética local. 2. O educando é capaz de aplicar os princípios básicos para determinar a estratégia de energia renovável mais apropriada em uma situação específica. 3. O educando é capaz de analisar o impacto e os efeitos de longo prazo dos grandes projetos de energia (por exemplo, a construção de um parque eólico off-shore) e das políticas relacionadas com a energia em diferentes grupos de intervenientes (incluindo a natureza). 4. O educando é capaz de influenciar as políticas públicas relacionadas à produção, ao fornecimento e ao uso de energia. 5. O educando é capaz de comparar e avaliar diferentes modelos de negócios e sua adequação para diferentes soluções de energia, bem como influenciar os fornecedores de energia para que produzam energia segura, confiável e sustentável.

Fonte: Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (Objetivos de aprendizagem) UNESCO (2017)

Com o ODS 8 se pretende promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todas e todos.

Quadro 15 - ODS 8: Trabalho decente e crescimento econômico

	<p>Eles visam estimular o crescimento econômico sustentável por meio do aumento dos níveis de produtividade e inovação tecnológica. A promoção de políticas que estimulem o empreendedorismo e a geração de empregos é fundamental para esse fim, assim como medidas efetivas para erradicar o trabalho forçado, a escravidão e o tráfico de pessoas. Com esses objetivos em mente, o objetivo é alcançar emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos os homens e mulheres até 2030.</p>
---	--

Fonte: Adaptado do Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas, (2019)

O quadro 16, abaixo, apresenta os objetivos de aprendizagem para o ODS 8.

Quadro 16 - ODS 8: Objetivos da ODS Trabalho decente e crescimento econômico

<p>Objetivos de aprendizagem cognitiva</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando entende os conceitos de crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo, e trabalho decente, incluindo o avanço da paridade e igualdade de gênero, além de ter conhecimento sobre modelos e indicadores econômicos alternativos. 2. O educando tem conhecimento sobre a distribuição das taxas de empregos formais por setor, do emprego informal e do desemprego em diferentes regiões do mundo ou nações, e quais grupos sociais são especialmente afetados pelo desemprego. 3. O educando entende a relação entre emprego e crescimento econômico, e tem conhecimento sobre outros fatores moderadores, como uma força de trabalho em expansão ou novas tecnologias que substituem os postos de trabalho. 4. O educando entende como salários baixos e decrescentes para a força de trabalho e salários muito elevados e lucros dos gestores e proprietários ou acionistas têm gerado desigualdades, pobreza, agitação civil etc. 5. O educando entende como a inovação, o empreendedorismo e a criação de novos empregos podem contribuir para o trabalho decente e uma economia voltada para a sustentabilidade e para a dissociação entre crescimento econômico e os impactos dos riscos naturais e da degradação ambiental.
<p>Objetivos de aprendizagem socioemocional</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando é capaz de discutir modelos econômicos e visões de futuro da economia e da sociedade de forma crítica e comunicá-los nas esferas públicas. 2. O educando é capaz de colaborar com outras pessoas para exigir dos políticos e de seu empregador salários justos, salário igual para trabalho igual e direitos trabalhistas. 3. O educando é capaz de compreender como o próprio consumo afeta as condições de trabalho dos outros na economia global. 4. O educando é capaz de identificar seus direitos individuais e esclarecer suas necessidades e valores relacionados ao trabalho. 5. O educando é capaz de desenvolver uma visão e planos para a própria vida econômica com base na análise das suas competências e seus contextos.

<p>Objetivos de aprendizagem comportamental</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando é capaz de envolver-se com novas visões e modelos de uma economia sustentável e inclusiva e de trabalho decente. 2. O educando é capaz de facilitar melhorias relacionadas com salários injustos, remuneração desigual para trabalho igual e más condições de trabalho. 3. O educando é capaz de desenvolver e avaliar ideias para a inovação e o empreendedorismo baseados na sustentabilidade. 4. O educando é capaz de planejar e implementar projetos empresariais. 5. O educando é capaz de desenvolver critérios e fazer escolhas de consumo responsável como um meio para apoiar condições de trabalho justas e os esforços para separar a produção do impacto dos riscos naturais e da degradação ambiental.
--	--

Fonte: Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (Objetivos de aprendizagem), UNESCO (2017)

O ODS 9 está relacionado a construção de infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação.

Quadro 17 - ODS 9: Indústria, inovação e infraestrutura

	<p>Os avanços tecnológicos são também essenciais para encontrar soluções permanentes para os desafios económicos e ambientais, assim como a criação de novos postos de trabalho e a promoção da eficiência energética. Outras formas importantes de facilitar o desenvolvimento sustentável são a promoção de indústrias sustentáveis e o investimento em pesquisa científica e inovação.</p>
--	---

Fonte: Adaptado do Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas (2019).

O Quadro 18 apresenta os objetivos de aprendizagem para o ODS 9.

Quadro 18 - ODS 9: Objetivos da ODS Indústria, inovação e infraestrutura

<p>Objetivos de aprendizagem cognitiva</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando entende os conceitos de infraestrutura e industrialização sustentável e as necessidades da sociedade por uma abordagem sistêmica ao seu desenvolvimento. 2. O educando entende os desafios e os conflitos locais, nacionais e globais para a consecução da sustentabilidade na infraestrutura e industrialização. 3. O educando é capaz de definir o termo resiliência no contexto da infraestrutura e do ordenamento do território, e compreende conceitos-chave, como modularidade e diversidade, sendo capaz de aplicá-los a sua comunidade local e nacional. 4. O educando conhece as armadilhas da industrialização insustentável e, em contraste, conhece exemplos de desenvolvimento industrial flexível, inclusivo e sustentável, assim como a necessidade de planos de contingência. 5. O educando tem conhecimento de novas oportunidades e mercados para a inovação em sustentabilidade, infraestrutura resiliente e desenvolvimento industrial.
---	---

<p>Objetivos de aprendizagem socioemocional</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando é capaz de argumentar a favor de infraestrutura sustentável, resiliente e inclusiva em sua localidade. 2. O educando é capaz de incentivar a comunidade a mudar sua infraestrutura e seu desenvolvimento industrial em direção a formas mais resilientes e sustentáveis. 3. O educando é capaz de encontrar colaboradores para desenvolver indústrias sustentáveis e contextuais que respondam aos nossos desafios em constante mutação e também para alcançar novos mercados. 4. O educando é capaz de reconhecer e refletir sobre as próprias demandas pessoais sobre a infraestrutura local, como suas pegadas de carbono e de água e a distância percorrida pelos alimentos até chegarem ao consumidor. 5. O educando é capaz de entender que com a mudança de disponibilidade de recursos (por exemplo, pico do petróleo, pico de tudo) e outros choques e tensões externas (por exemplo, desastres naturais, conflitos), sua própria perspectiva e demandas de infraestrutura podem ter de mudar radicalmente em relação à disponibilidade de energia renovável para tecnologias de informação e comunicação (TIC), opções de transporte, opções de saneamento etc.
<p>Objetivos de aprendizagem comportamental</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando é capaz de identificar oportunidades em sua própria cultura e nação para abordagens mais “verdes” e mais resilientes à infraestrutura, compreendendo os benefícios gerais para as sociedades, especialmente no que diz respeito à redução do risco de desastres. 2. O educando é capaz de avaliar várias formas de industrialização e comparar a resiliência delas. 3. O educando é capaz de inovar e desenvolver empresas sustentáveis para responder às necessidades industriais de seu país. 4. O educando é capaz de acessar os serviços financeiros, como empréstimos ou microfinanciamento, para apoiar seus próprios empreendimentos. 5. O educando é capaz de trabalhar com os tomadores de decisão para melhorar a adoção de infraestruturas sustentáveis (incluindo acesso à internet).

Fonte: Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (Objetivos de aprendizagem), UNESCO (2017)

A proposta do ODS 10 é a redução da desigualdade dentro dos países e entre eles.

Quadro 19 - ODS 10: Redução das desigualdades

	<p>A desigualdade de renda é um problema global que requer soluções globais. Isso inclui melhorar a regulamentação e o controle dos mercados e instituições financeiras e incentivar a assistência ao desenvolvimento e o investimento estrangeiro direto para as regiões que mais precisam. Outro fator fundamental para diminuir essa distância é facilitar a migração e a mobilidade segura das pessoas.</p>
---	---

Fonte: Adaptado do Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas, (2019)

O Quadro 20 apresenta os objetivos de aprendizagem para o ODS 10.

Quadro 20 - ODS 10: Objetivos da ODS Redução das desigualdades

<p>Objetivos de aprendizagem cognitiva</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando conhece diferentes dimensões da desigualdade, suas inter-relações e estatísticas aplicáveis.
---	--

	<ol style="list-style-type: none"> 2. O educando conhece indicadores que medem e descrevem as desigualdades e compreende a relevância desses indicadores para a tomada de decisões. 3. O educando entende que a desigualdade é um dos principais fatores para os problemas sociais e a insatisfação individual. 4. O educando entende os processos locais, nacionais e globais que tanto promovem quanto impedem a igualdade (políticas fiscais, salariais, de proteção social, atividades empresariais etc.). 5. O educando entende princípios éticos em matéria de igualdade e está ciente dos processos psicológicos que estimulam o comportamento discriminativo e a tomada de decisão.
Objetivos de aprendizagem socioemocional	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando é capaz de conscientizar os outros a respeito das desigualdades. 2. O educando é capaz de sentir empatia e solidariedade em relação às pessoas que são discriminadas. 3. O educando é capaz de negociar os direitos dos diferentes grupos com base em valores comuns e princípios éticos. 4. O educando se torna consciente das desigualdades em seu entorno, bem como no resto do mundo, e é capaz de reconhecer suas consequências problemáticas. 5. O educando é capaz de manter uma visão de um mundo justo e igualitário.
Objetivos de aprendizagem comportamental	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando é capaz de avaliar as desigualdades em seu ambiente local em termos de qualidade (diferentes dimensões, impacto qualitativo sobre os indivíduos) e quantidade (indicadores, impacto quantitativo sobre os indivíduos). 2. O educando é capaz de identificar ou desenvolver um indicador objetivo para comparar diferentes grupos, nações etc. no que diz respeito às desigualdades. 3. O educando é capaz de identificar e analisar diferentes tipos de causas e razões para as desigualdades. 4. O educando é capaz de planejar, implementar e avaliar estratégias para reduzir as desigualdades. 5. O educando é capaz de envolver-se no desenvolvimento de políticas públicas e atividades sociais que reduzem as desigualdades.

Fonte: Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (Objetivos de aprendizagem), UNESCO (2017)

O ODS 11 pretende tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.

Quadro 21 - ODS 1: Cidades e Comunidades Sustentáveis

	<p>Melhorar a segurança e a sustentabilidade das cidades implica garantir o acesso a moradias seguras e acessíveis e a requalificação dos assentamentos marginais. Também inclui fazer investimentos em transporte público, criar áreas verdes públicas e melhorar o planejamento e a gestão urbana de forma participativa e inclusiva.</p>
---	---

Fonte: Adaptado do Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas, (2019)

O Quadro 22 apresenta os objetivos de aprendizagem para o ODS 11.

Quadro 22 - ODS 11: Objetivos da ODS Cidades e comunidades sustentáveis

<p>Objetivos de aprendizagem cognitiva</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando entende as necessidades físicas, sociais e psicológicas humanas básicas e é capaz de identificar como essas necessidades são contempladas em seus próprios assentamentos físicos urbanos, periurbanos e rurais. 2. O educando é capaz de avaliar e comparar a sustentabilidade dos seus sistemas de assentamentos e outros no que diz respeito ao atendimento de suas necessidades, em particular nas áreas de alimentação, energia, transporte, água, segurança, tratamento de resíduos, inclusão e acessibilidade, educação, integração de espaços verdes e redução do risco de desastres. 3. O educando entende as razões históricas para padrões de assentamentos e, respeitando o patrimônio cultural, entende a necessidade de consenso para desenvolver melhores sistemas sustentáveis. 4. O educando conhece os princípios básicos de planejamento e construção sustentável, e é capaz de identificar oportunidades para tornar sua própria área mais sustentável e inclusiva. 5. O educando entende o papel dos tomadores de decisão locais e da governança participativa e a importância de representar uma voz sustentável no planejamento e nas políticas para sua área.
<p>Objetivos de aprendizagem socioemocional</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando é capaz de utilizar sua voz para identificar e utilizar os mecanismos de participação pública nos sistemas de planejamento local, para exigir investimentos em infraestruturas sustentáveis, edifícios e parques em sua área e para debater os méritos de planejamento de longo prazo. 2. O educando é capaz de conectar-se e ajudar grupos comunitários locais e online no desenvolvimento de uma visão de futuro sustentável para sua comunidade. 3. O educando é capaz de refletir sobre sua região no desenvolvimento de sua própria identidade, compreendendo os papéis que os ambientes naturais, sociais e técnicos tiveram na construção de sua identidade e cultura. 4. O educando é capaz de contextualizar suas necessidades, dentro das necessidades dos ecossistemas mais amplos que o cercam, por assentamentos humanos sustentáveis, tanto local como globalmente. 5. O educando é capaz de sentir-se responsável pelos impactos ambientais e sociais de seu próprio estilo de vida individual.
<p>Objetivos de aprendizagem comportamental</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando é capaz de planejar, implementar e avaliar projetos de sustentabilidade baseados na comunidade. 2. O educando é capaz de participar e influenciar os processos de decisão sobre sua comunidade. 3. O educando é capaz de falar contra/a favor e organizar sua voz contra/a favor de decisões tomadas para a sua comunidade. 4. O educando é capaz de cocriar uma comunidade inclusiva, segura, resiliente e sustentável. 5. O educando é capaz de promover abordagens de baixo carbono em nível local.

Fonte: Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (Objetivos de aprendizagem), UNESCO (2017)

O ODS 12 está direcionado a assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.

Quadro 23 - ODS 12: Consumo e Produção Responsáveis

	<p>A gestão eficiente dos recursos naturais compartilhados e a forma como os resíduos tóxicos e poluentes são descartados são vitais para atingir esse objetivo. Também é importante incentivar indústrias, empresas e consumidores a reciclar e reduzir o desperdício, além de apoiar os países em desenvolvimento a adotar padrões de consumo sustentáveis até 2030.</p>
---	--

Fonte: Adaptado do Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas, (2019)

O Quadro 24 apresenta os objetivos de aprendizagem para o ODS 12.

Quadro 24 - ODS 12: Objetivos da ODS Consumo e produção responsáveis

<p>Objetivos de aprendizagem cognitiva</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando entende como opções de vida individuais influenciam o desenvolvimento social, econômico e ambiental. 2. O educando entende padrões de produção e consumo e cadeias de valor e as inter-relações entre produção e consumo (oferta e demanda, tóxicos, emissões de CO2, geração de resíduos, saúde, condições de trabalho, pobreza etc.). 3. O educando conhece os papéis, os direitos e os deveres dos diferentes intervenientes na produção e consumo (mídia e publicidade, empresas, municípios, legislação, consumidores etc.). 4. O educando tem conhecimento sobre estratégias e práticas de produção e consumo sustentáveis. 5. O educando entende dilemas/concessões relacionados a consumo e produção sustentáveis e as mudanças sistêmicas necessárias para alcançá-los.
<p>Objetivos de aprendizagem socioemocional</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando é capaz de comunicar a necessidade de práticas sustentáveis de produção e consumo. 2. O educando é capaz de incentivar outros a se envolverem em práticas sustentáveis de consumo e produção. 3. O educando é capaz de diferenciar entre necessidades e desejos e refletir sobre seu próprio comportamento como consumidor individual à luz das necessidades do mundo natural, de outras pessoas, culturas e países, e das gerações futuras. 4. O educando é capaz de imaginar estilos de vida sustentáveis. 5. O educando é capaz de sentir-se responsável pelos impactos ambientais e sociais de seu próprio comportamento individual como produtor ou consumidor.
<p>Objetivos de aprendizagem comportamental</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando é capaz de planejar, implementar e avaliar as atividades relacionadas com o consumo com base em critérios de sustentabilidade existentes. 2. O educando é capaz de avaliar, participar e influenciar os processos de tomada de decisões sobre aquisições no setor público. 3. O educando é capaz de promover modelos de produção sustentáveis. 4. O educando é capaz de refletir criticamente sobre seu papel como participante ativo no mercado. 5. O educando é capaz de questionar orientações culturais e sociais em termos de consumo e produção.

Fonte: Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (Objetivos de aprendizagem), UNESCO (2017)

Com o ODS 13 se pretende tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos.

Quadro 25 - ODS 13: Ação contra a mudança global do clima

	<p>Ações que devem ser acompanhadas de esforços para integrar as medidas de redução do risco de desastres nas políticas e estratégias nacionais. Com vontade política e um amplo leque de medidas tecnológicas, ainda é possível limitar o aumento da temperatura média global a dois graus Celsius acima dos níveis pré-industriais, visando 1,5°C. Para isso, é necessária uma ação coletiva urgente.</p>
---	---

Fonte: Adaptado do Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas, (2019).
O Quadro 26 apresenta os objetivos de aprendizagem para o ODS 13.

Quadro 26 - ODS 13: Objetivos da ODS Ação contra a mudança global do clima

<p>Objetivos de aprendizagem cognitiva</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando entende o efeito estufa como um fenômeno natural causado por uma camada isolante de gases de efeito estufa. 2. O educando entende a atual mudança climática como um fenômeno antropogênico resultante do aumento das emissões de gases de efeito estufa. 3. O educando sabe quais atividades humanas – em nível global, nacional, local e individual – mais contribuem para a mudança climática. 4. O educando tem conhecimento sobre as principais consequências ecológicas, sociais, culturais e econômicas da mudança climática em nível local, nacional e global, e entende como elas podem tornar-se catalisadoras, reforçando os fatores que contribuem para a mudança climática. 5. Educando tem conhecimento sobre estratégias de prevenção, mitigação e adaptação em diferentes níveis (do global ao individual) e diferentes contextos e suas conexões com a resposta a desastres e a redução de risco de desastres.
<p>Objetivos de aprendizagem socioemocional</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando é capaz de explicar a dinâmica dos ecossistemas e o impacto ambiental, social, econômico e ético da mudança climática. 2. O educando é capaz de incentivar outros a proteger o clima. 3. O educando é capaz de colaborar com outros e desenvolver estratégias comumente acordadas para lidar com a mudança climática. 4. O educando é capaz de compreender seu impacto pessoal sobre o clima do mundo, desde uma perspectiva local até uma perspectiva global. 5. O educando é capaz de reconhecer que a proteção do clima global é uma tarefa essencial para todos e que é preciso reavaliar completamente a nossa visão de mundo e comportamentos cotidianos à luz desse fato.
<p>Objetivos de aprendizagem comportamental</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando é capaz de avaliar se suas atividades pessoais ou de trabalho são favoráveis ao clima e, se não forem, é capaz de revê-las. 2. O educando é capaz de agir em favor de pessoas ameaçadas pela mudança climática. 3. O educando é capaz de prever, estimar e avaliar o impacto das decisões ou atividades pessoais, locais e nacionais sobre as outras pessoas e regiões do mundo. 4. O educando é capaz de promover políticas públicas de proteção climática. 5. O educando é capaz de apoiar atividades econômicas favoráveis ao clima.

Fonte: Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (Objetivos de aprendizagem), UNESCO (2017)

O ODS 14 está relacionado a conservar e usar sustentavelmente os oceanos, os mares e os recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável.

Quadro 27 - ODS 14: Vida na água

	<p>Quadro para gerir e proteger de forma sustentável os ecossistemas marinhos e costeiros da poluição terrestre, bem como abordar os impactos da acidificação dos oceanos. Melhorar a conservação e o uso sustentável dos recursos oceânicos por meio do direito internacional também ajudará a mitigar alguns dos desafios enfrentados pelos oceanos.</p>
---	--

Fonte: Adaptado do Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas, (2019)

O Quadro 28 apresenta os objetivos de aprendizagem para o ODS 14.

Quadro 28 - ODS 14: Objetivos da ODS Vida na água

<p>Objetivos de aprendizagem cognitiva</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando entende a ecologia marinha básica, os ecossistemas marinhos, as relações predador-presa etc. 2. O educando entende a conexão de muitas pessoas com o mar e a vida que ele contém, incluindo o papel do mar como fornecedor de alimentos, empregos e oportunidades interessantes. 3. O educando conhece a premissa básica da mudança climática e o papel dos oceanos na moderação do nosso clima. 4. O educando entende as ameaças aos sistemas oceânicos, como a poluição e a pesca excessiva, e reconhece e sabe explicar a relativa fragilidade de muitos ecossistemas oceânicos, incluindo recifes de coral e zonas hipóxicas mortas. 5. O educando tem conhecimento sobre oportunidades para o uso sustentável dos recursos marinhos vivos.
<p>Objetivos de aprendizagem socioemocional</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando é capaz de argumentar a favor de práticas de pesca sustentáveis. 2. O educando é capaz de mostrar às pessoas o impacto da humanidade sobre os oceanos (perda de biomassa, acidificação, poluição etc.) e o valor de oceanos limpos e saudáveis. 3. O educando é capaz de influenciar grupos que se dedicam à produção e consumo insustentável de produtos do mar. 4. O educando é capaz de refletir sobre suas próprias necessidades dietéticas e questionar se seus hábitos alimentares fazem uso sustentável dos recursos limitados de frutos do mar. 5. O educando é capaz de solidarizar-se com as pessoas cujos meios de subsistência são afetados por mudanças nas práticas de pesca.
<p>Objetivos de aprendizagem comportamental</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando é capaz de pesquisar a dependência de seu país sobre o mar. 2. O educando é capaz de debater métodos sustentáveis, como quotas de pesca rigorosas e moratórias sobre as espécies em perigo de extinção. 3. O educando é capaz de identificar, acessar e comprar vida marinha recoltada de forma sustentável, por exemplo, produtos certificados com rotulagem ecológica. 4. O educando é capaz de entrar em contato com seus representantes para discutir a sobrepesca como uma ameaça à subsistência local. 5. O educando é capaz de fazer campanha pela expansão de zonas de não pesca e reservas marinhas e por sua proteção, com base científica.

Fonte: Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (Objetivos de aprendizagem), UNESCO (2017)

O ODS 15 pretende 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.

Quadro 29 - ODS 15: Vida Terrestre

	<p>Ações urgentes devem ser tomadas para reduzir a perda de habitats naturais e da biodiversidade que fazem parte de nosso patrimônio comum e apoiar a segurança alimentar e hídrica global, mitigação e adaptação às mudanças climáticas e paz e segurança.</p>
---	--

Fonte: Adaptado do Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas, (2019)

O Quadro 30 apresenta os objetivos de aprendizagem para o ODS 15.

Quadro 30 - ODS 15: Objetivos da ODS Vida terrestre

<p>Objetivos de aprendizagem cognitiva</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando entende a ecologia básica com referência aos ecossistemas locais e globais, identificando as espécies locais e entendendo a medida da biodiversidade. 2. O educando entende as ameaças múltiplas à biodiversidade, incluindo a perda de hábitat, o desmatamento, a fragmentação, a exploração excessiva e as espécies invasoras, e é capaz de relacionar essas ameaças à biodiversidade local. 3. O educando é capaz de classificar os serviços ecossistêmicos dos ecossistemas locais, incluindo serviços de apoio, abastecimento, regulação e cultura e serviços ecossistêmicos para a redução do risco de desastres. 4. O educando entende a lenta regeneração do solo e as múltiplas ameaças que estão destruindo e removendo o solo muito mais rápido do que ele pode se recuperar, como no caso de más práticas agrícolas ou florestais. 5. O educando entende que estratégias de conservação realistas atuam fora das reservas naturais para melhorar também a legislação, restaurar habitats e solos degradados, conectar corredores de vida selvagem, agricultura e silvicultura sustentáveis, além de corrigir a relação da humanidade com a vida selvagem.
<p>Objetivos de aprendizagem socioemocional</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando é capaz de argumentar contra práticas ambientais destrutivas que causem a perda de biodiversidade. 2. O educando é capaz de argumentar a favor da conservação da biodiversidade por vários motivos, incluindo os serviços ecossistêmicos e o valor intrínseco. 3. O educando é capaz de conectar-se com suas áreas naturais locais e sentir empatia com a vida não humana na Terra. 4. O educando é capaz de questionar o dualismo do ser humano/natureza e percebe que somos parte da natureza e não estamos à parte dela. 5. O educando é capaz de criar uma visão de uma vida em harmonia com a natureza.
<p>Objetivos de aprendizagem comportamental</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando é capaz de conectar-se com grupos locais que trabalham para a conservação da biodiversidade em sua área. 2. O educando é capaz de utilizar sua voz de forma eficaz nos processos de tomada de decisão para ajudar as áreas urbanas e rurais a se tornarem mais permeáveis à vida selvagem, com o estabelecimento de corredores ecológicos, esquemas agroambientais, ecologia da restauração e muito mais. 3. O educando é capaz de trabalhar com os formuladores de políticas para melhorar a legislação em matéria de biodiversidade e conservação da natureza, e sua implementação.

	<ol style="list-style-type: none"> 4. O educando é capaz de destacar a importância do solo como material para cultivo de todos os alimentos, assim como de apontar a importância de remediar ou interromper a erosão dos solos. 5. O educando é capaz de fazer campanha para a conscientização internacional sobre a exploração de espécies e trabalhar para a implementação e desenvolvimento dos regulamentos da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas de Fauna e Flora Selvagem (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora – CITES).
--	--

Fonte: Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (Objetivos de aprendizagem), UNESCO (2017)

O ODS 16 pretende 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.

Quadro 31 - ODS 16: Paz, justiça e instituições eficazes

	<p>Reduzir substancialmente todas as formas de violência e trabalhar com governos e comunidades para encontrar soluções duradouras para conflitos e insegurança. Fortalecer o estado de direito e promover os direitos humanos é essencial nesse processo, assim como reduzir o fluxo de armas ilícitas e consolidar a participação dos países em desenvolvimento nas instituições de governança global.</p>
--	--

Fonte: Adaptado do Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas, (2019)

O Quadro 32 apresenta os objetivos de aprendizagem para o ODS 16.

Quadro 32 - ODS 16: Objetivos da ODS Paz, justiça e instituições eficazes

<p>Objetivos de aprendizagem cognitiva</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando entende conceitos de justiça, inclusão e paz e sua relação com a lei. 2. O educando entende os sistemas legislativos e de governança locais e nacionais, como eles o representam e como eles podem sofrer abusos por meio da corrupção. 3. O educando é capaz de comparar seu sistema de justiça com os sistemas de outros países. 4. O educando entende a importância de indivíduos e grupos em defesa da justiça, da inclusão e da paz, e apoia instituições fortes no seu país e no mundo. 5. O educando entende a importância do marco internacional de direitos humanos.
<p>Objetivos de aprendizagem socioemocional</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando é capaz de conectar-se com outras pessoas que podem ajudá-lo no sentido de facilitar a paz, a justiça, a inclusão e instituições fortes no seu país. 2. O educando é capaz de debater questões locais e globais relativas a paz, justiça, inclusão e instituições fortes. 3. O educando é capaz de mostrar empatia e solidariedade para com aqueles que sofrem de injustiça em seu próprio país, bem como em outros países. 4. O educando é capaz de refletir sobre seu papel nas questões relativas a paz, justiça, inclusão e instituições fortes.

	5. O educando é capaz de refletir sobre o próprio pertencimento a diversos grupos (gênero, social, econômico, político, étnico, nacional, habilidade, orientação sexual etc.), seu acesso à justiça e seu senso compartilhado de humanidade.
Objetivos de aprendizagem comportamental	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando é capaz de avaliar criticamente questões relativas à paz, justiça, inclusão e instituições fortes na sua região, nacional e globalmente. 2. O educando é capaz de exigir e apoiar publicamente o desenvolvimento de políticas de promoção da paz, da justiça, da inclusão e de instituições fortes. 3. O educando é capaz de colaborar com grupos que atualmente sofrem injustiças e/ou conflitos. 4. O educando é capaz de tornar-se um agente de mudança na tomada de decisão local, combatendo a injustiça. 5. O educando é capaz de contribuir para a resolução de conflitos em âmbito local e nacional.

Fonte: Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (Objetivos de aprendizagem), UNESCO (2017)

Com o ODS 17 a pretensão é fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.

Quadro 33 - ODS 17: Parcerias e meios de implementação

 <p>17 PARCERIAS E MEIOS DE IMPLEMENTAÇÃO</p>	<p>Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável só podem ser alcançados com um forte compromisso com parcerias e cooperação globais. A finalidade dos objetivos é melhorar a cooperação Norte-Sul e Sul-Sul, apoiando os planos nacionais no cumprimento de todas as metas. Promover o comércio internacional e ajudar os países em desenvolvimento a aumentar suas exportações faz parte do desafio de alcançar um sistema de comércio universal justo e baseado em regras que seja justo, aberto e beneficie a todos.</p>
---	--

Fonte: Adaptado do Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas, (2019)

O Quadro 34 apresenta os objetivos de aprendizagem para o ODS 17.

Quadro 34 - ODS 17: Objetivos da ODS Parcerias e meios de implementação

Objetivos de aprendizagem cognitiva	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando entende questões globais, incluindo questões de financiamento para o desenvolvimento, tributação, políticas comerciais e de dívida, bem como a interligação e interdependência dos diferentes países e populações. 2. O educando entende a importância de parcerias globais entre múltiplos atores e a responsabilidade compartilhada para o desenvolvimento sustentável, além de conhecer exemplos de redes, instituições e campanhas de parcerias globais. 3. O educando conhece os conceitos de governança e cidadania global. 4. O educando reconhece a importância da cooperação e do acesso a ciência, tecnologia e inovação, bem como o valor de compartilhar conhecimento. 5. O educando conhece conceitos para medir o progresso no desenvolvimento sustentável.
--	---

<p style="text-align: center;">Objetivos de aprendizagem socioemocional</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando é capaz de conscientizar outros sobre a importância das parcerias globais para o desenvolvimento sustentável. 2. O educando é capaz de trabalhar com outros para promover parcerias globais para o desenvolvimento sustentáveis e exigir a responsabilização dos governos em relação aos ODS. 3. O educando é capaz de assumir os ODS como pertencentes a ele também. 4. O educando é capaz de criar uma visão para uma sociedade global sustentável. 5. O educando é capaz de ter um sentimento de pertencimento a uma humanidade comum, compartilhando valores e responsabilidades, com base nos direitos humanos.
<p style="text-align: center;">Objetivos de aprendizagem comportamental</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O educando é capaz de tornar-se um agente de mudança para alcançar os ODS e assumir seu papel como um cidadão ativo, crítico, global e favorável à sustentabilidade. 2. O educando é capaz de contribuir para facilitar e implementar parcerias locais, nacionais e globais para o desenvolvimento sustentável. 3. O educando é capaz de exigir e apoiar publicamente o desenvolvimento de políticas que promovam parcerias globais para o desenvolvimento sustentável. 4. O educando é capaz de apoiar atividades de cooperação para o desenvolvimento. 5. O educando é capaz de influenciar as empresas a participarem de parcerias globais para o desenvolvimento sustentável.

Fonte: Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (Objetivos de aprendizagem), UNESCO (2017)

ANEXO A : QUESTIONÁRIO PARA A DIREÇÃO DA ESCOLA

Introdução

Trata-se de um questionário para analisar a integração dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) na educação, de forma a apresentar uma análise de um centro específico (IES Iturrama) na área da educação para o desenvolvimento sustentável (ESD).

Este questionário é composto pelas seguintes partes:

1. Perguntas pessoais.
2. Conhecimento sobre os ODS e EDS.
3. Interesse pessoal.
4. Formação de professores.

1. Perguntas pessoais

- Cargo na escola:
- Tempo como professor (em anos):
- Tempo na escola (em anos):
- Tempo de mandato:

2. Conhecimento sobre os ODS e EDS

2.1 Quanto você acha que sabe sobre os ODS?

- Considero que conheço muito sobre o assunto e que sou capaz de identificar todos os objetivos. (conhecimento total)
- Eu sei o que são e posso identificar a maioria deles. (autoconhecimento)
- Eu sei em que consistem, embora não seja capaz de identificá-los. (conhecimento médio)
- Já ouvi falar, mas tenho apenas uma vaga ideia do que seja. (baixo conhecimento)
- Eu não ouvi falar deles. (zero conhecimento)

2.2 Explique o que você sabe sobre os ODS; O que vem à sua mente quando você ouve esse conceito?

2.3 Quanto você acha que sabe sobre ESD?

- Considero que sei muito sobre o assunto e sou capaz de explicar os pontos desta abordagem, suas competências, conteúdos e objetivos. (conhecimento total)
- Eu sei em que consiste e poderia dar uma explicação detalhada sobre o assunto. (autoconhecimento)
- Sei em que consiste e poderia dar uma explicação geral sobre o assunto. (conhecimento médio)
- O conceito me parece familiar, mas não consegui defini-lo bem. (baixo conhecimento)
- Eu não ouvi falar do assunto. (zero conhecimento)

2.4 Explique o que você sabe sobre ESD; O que vem à sua mente quando você ouve esse conceito:

3. Interesse pessoal

3.1 Qual é o seu nível de interesse neste tópico?

- Muito alto
- Alto
- Indiferente
- Baixo
- Muito baixo

3.2 Você recebeu algum treinamento sobre sustentabilidade ou EDS?

- Não
- Sim. Especifique qual e onde:

4. Treinamento de professores

4.1 Quão importante você acha que é para os professores serem treinados nos ODS e EDS?

- Essencial
- Alta importância
- Neutro
- Sem importância
- Não relevante

4.2 Indique o interesse que você acha que os professores podem ter em realizar capacitações sobre o tema:

- Muito alto
- Alto

- Indiferente
- Baixo
- Muito baixo

4.3 Indique as razões das respostas anteriores:

4.4 Como você acha que deveria ser a formação oferecida aos professores?

Muito obrigado pela sua participação e pelo seu tempo para responder a esta pesquisa.

ANEXO B: QUESTIONÁRIO DOCENTE

Introdução

Trata-se de um questionário para analisar a integração dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) na educação, de forma a apresentar uma análise na área da educação para o desenvolvimento sustentável (ESD).

Este questionário é composto pelas seguintes partes:

1. Perguntas pessoais
2. Conhecimento geral sobre os ODS e EDS
3. Questões relacionadas a cada objetivo
4. Competências-chave para a sustentabilidade
5. Interesse pela disciplina e formação de professores

1. Perguntas pessoais

- Formação (graduação):
- Pós-graduação: Especialização Mestrado Doutorado
- Anos de docência:
- Tipo de contrato: Permanente Temporário
- Nível de Ensino que atua: Ed Infantil Ensino Fundamental - anos iniciais Ensino Fundamental - anos finais Ensino Médio
- Disciplina que ministra:

2. Conhecimento sobre os ODS e EDS

2.1 *Você já tinha conhecimento dos ODS antes da aplicação?*

- Sim Não

2.2 *Quanto você acha que sabe sobre os ODS?*

- Considero que conheço muito sobre o assunto e que sou capaz de identificar todos os objetivos. (conhecimento total)
- Eu sei o que são e posso identificar a maioria deles. (alto conhecimento)
- Eu sei em que consistem, embora não seja capaz de identificá-los. (conhecimento médio)
- Já ouvi falar, mas tenho apenas uma vaga ideia do que seja. (baixo conhecimento)
- Eu não ouvi falar deles. (zero conhecimento)

2.2 *Explique o que você sabe sobre os ODS; O que vem à sua mente quando você ouve esse conceito?*

2.3 Quanto você acha que sabe sobre ESD?

- Considero que sei muito sobre o assunto e sou capaz de explicar os pontos desta abordagem, suas competências, conteúdos e objetivos. (conhecimento total)
- Eu sei em que consiste e poderia dar uma explicação detalhada sobre o assunto. (autoconhecimento)
- Sei em que consiste e poderia dar uma explicação geral sobre o assunto. (conhecimento médio)
- O conceito me parece familiar, mas não consegui defini-lo bem. (baixo conhecimento)
- Eu não ouvi falar do assunto. (zero conhecimento)

2.4 Explique o que você sabe sobre ESD; O que vem à sua mente quando você ouve esse conceito:

3. Questões relacionadas a cada objetivo

3.1 Fim da pobreza

3.1.1 Que questões relacionadas à pobreza você abordou?

3.1.2 Como tem trabalhado o tema? Um projeto de disciplina (especificar qual), projeto escolar (especificar qual), leituras, filme, livro... Explique brevemente o trabalho realizado:

3.1.3 Indique a profundidade com que considera que este objetivo é trabalhado ao longo do seu curso:

- Grande profundidade
- Alta profundidade
- Profundidade média
- Profundidade rasa (mencionada esporadicamente)
- não falado

3.2 Fome zero

3.2.1 Você trabalha em sua disciplina questões relacionadas à fome no mundo? Quais tópicos?

3.2.2 Como tem funcionado o tema? Um projeto de disciplina (especificar qual), projeto escolar (especificar qual), leituras, filme, livro... Explique brevemente o trabalho realizado:

3.2.3 Indique a profundidade com que considera que este objetivo é trabalhado ao longo do seu curso:

- Grande profundidade
- Alta profundidade
- Profundidade média

- Profundidade rasa (mencionada esporadicamente)
- não falado

3.3 *Saúde e bem-estar*

3.3.1 Você acha que através do seu curso você ajuda os alunos a aprender diferentes aspectos relacionados à saúde mental? (diferentes doenças mentais, uso de drogas e álcool, como cuidar da nossa saúde mental...).

3.3.2 Como tem funcionado o tema? Um projeto de disciplina (especificar qual), projeto escolar (especificar qual), leituras, filme, livro... Explique brevemente o trabalho realizado

3.3.3 Indique a profundidade com que considera que este objetivo é trabalhado ao longo do seu curso:

- Grande profundidade
- Alta profundidade
- Profundidade média
- Profundidade rasa (mencionada esporadicamente)
- não falado

3.4 *Educação de qualidade*

3.4.1 Você conversou com seus alunos por meio de sua disciplina sobre a continuação de seus estudos e as opções que eles têm no sistema? Como o tema tem funcionado?

3.4.2 Você discutiu em sua classe a importância da educação para o progresso individual e da sociedade como um todo? Como você tem lidado com a questão?

3.4.3 Indique a profundidade com que considera que este objetivo é trabalhado ao longo do seu curso:

- Grande profundidade
- Alta profundidade
- Profundidade média
- Profundidade rasa (mencionada esporadicamente)
- não falado

3.5 *Igualdade de gênero*

3.5.1 Como você tenta conscientizar seus alunos sobre a igualdade de gênero? Com quais tópicos ele lida e por quais técnicas?

3.5.2 De 1 a 5, sendo 5 o máximo, como avalia o projeto Skolae?

3.5.3 Indique a profundidade com que considera que este objetivo é trabalhado ao longo do seu curso:

- Grande profundidade

- Alta profundidade
- Profundidade média
- Profundidade rasa (mencionada esporadicamente)
- não falado

3.6 *Água limpa e saneamento*

3.6.1 Sua disciplina fala sobre a importância da água

4. Questões relacionadas à aplicação xxx

4.1 Quais os pontos positivos em relação à aplicação realizada em sua classe?

4.2 Quais as oportunidades de melhoria em relação à aplicação realizada em sua classe?

4.3 Qual a sua percepção em relação à participação e à motivação dos alunos nas atividades propostas?

4.4 Você estaria disposto(a) a aplicar novamente os materiais pedagógicos?

Sim Não

Muito obrigado pela sua participação!

ANEXO C: RELATO DE EXPERIÊNCIA DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS MAKERS

Turma:

O que?

Objetivos de aprendizagem

Conteúdo

Material educacional utilizado

Por quê?

Justificativa (pegar no Design T)

Onde?

Dados da Escola

Qual Infraestrutura mínima é necessária?

Para quem?

Quantidade de alunos:

Turno

Perfil público-alvo

COMO? Estratégia de aplicação

Descrição do material Maker utilizado

Tipo de avaliação proposta

Quando?

Resultados

Registros: fotos, link de vídeos