

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO

Josiane Karlinski

EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UM CURSO DE  
FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES  
DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Passo Fundo

2021

Josiane Karlinski

EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UM CURSO DE  
FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES  
DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto de Ciências Exatas e Geociências da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, sob a orientação do professor Dr. Carlos Ariel Samudio Pérez.

Passo Fundo

2021

CIP – Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

---

- K18e      Karlinski, Josiane  
              Educação ambiental em um curso de formação continuada de  
              professores da educação básica / Josiane Karlinski. – 2021.  
              95 f. : il. color. ; 30 cm.
- Orientador: Prof. Dr. Carlos Ariel Samudio Pérez. Dissertação  
              (Mestrado em Ensino de Ciências e  
              Matemática) – Universidade de Passo Fundo, 2021.
1. Educação ambiental. 2. Professores – Formação.  
              3. Educação básica. 4. Prática de ensino. I. Samudio Pérez, Carlos Ariel,  
              orientador. II. Título. III. Série.

CDU: 504:37

---

Bibliotecária responsável Juliana Langaro Silveira – CRB 10/2427

Josiane Karlinski

EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UM CURSO DE  
FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES  
DA EDUCAÇÃO BÁSICA

A banca examinadora abaixo APROVA, em 25 de junho de 2021, a dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – Mestrado Profissional da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial de exigência para obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, na linha de pesquisa Práticas educativas em ensino de Ciências e Matemática.

Dr. Carlos Ariel Samudio Pérez – Orientador  
Universidade de Passo Fundo

Dra. Sônia Beatris Balvedi Zakrzewski  
Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Dra. Aline Locatelli  
Universidade de Passo Fundo

## AGRADECIMENTOS

Primeiro a Deus, por permitir que momentos como esse possam acontecer em nossas vidas.

À paciência e compreensão da minha família, por sempre me apoiar e ajudar, principalmente durante esse período de desenvolvimento dessa dissertação e do produto educacional.

O agradecimento mais que especial ao meu namorado, por todo apoio e suporte que ele sempre me proporcionou. Pela estabilidade emocional que ele sempre emanou, na tentativa de me tranquilizar e fortalecer.

Quero agradecer a atenção, o apoio e todas as contribuições do professor Dr. Carlos Ariel Samudio Pérez, durante o processo de construção e desenvolvimento desta dissertação. Agradeço pelas contribuições sinceras que me auxiliaram no processo de finalização dessa etapa de estudos na minha vida.

Estendo meus agradecimentos aos professores e colegas do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, pela parceria e todas as trocas de ideias e discussões, pelos ensinamentos e, em especial, pela amizade e momentos de conversas, apoio e alegrias que compartilhamos juntos.

Ainda, quero agradecer, especialmente, aos colegas da turma 2019 do programa, que, neste tempo, contribuíram com a construção e elaboração de diversos trabalhos, estendendo o agradecimento à professora Dra. Cleci Teresinha Werner da Rosa, que, sempre esteve disposta a auxiliar e contribuir com o crescimento do acadêmico e no processo do desenvolvimento dos nossos trabalhos.

A todas as pessoas que, de alguma forma, me fizeram continuar em frente, independente das situações mais adversas que a vida nos proporciona, contribuindo com pensamentos e sentimentos de motivação e confiança, que no final da caminhada tudo ficaria bem.

## RESUMO

O presente estudo parte da necessidade de contribuir para ampliar o entendimento e a aplicação das normas estabelecidas pela Lei 9795 de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a Educação Ambiental (EA) e institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA). A lei também determina que todos os professores devem receber formação complementar, assim sendo, o estudo visa colaborar com os professores das duas escolas de educação básica do município de São Domingos do Sul, RS, no que tange ao cumprimento dos propósitos estabelecidos por essa Lei, fornecendo subsídios para que estes professores compreendam a importância da inserção e abordagem da temática EA em todos os níveis da educação. Para isto, foi ponderado, junto aos professores, o desenvolvimento de atividades que venham discutir e renovar as práticas de ensino destes e assim foi definida como ferramenta um curso de formação continuada. Para tanto, formulou-se a questão norteadora deste estudo: em que medida um curso de formação continuada em EA pode subsidiar os professores da educação básica na inclusão de tópicos da EA em sala de aula de todas as disciplinas? Decorrente desta pergunta estabeleceu-se como objetivo principal o planejamento, a implementação e aplicação a esse grupo de professores um curso de formação continuada em EA. O curso de formação continuada proposto foi dividido em três etapas. A primeira etapa visava averiguar como a EA está inserida na educação básica deste município e como os professores trabalham os conteúdos relacionados a essa temática. Esta etapa foi desenvolvida mediante a aplicação de um questionário aos professores das duas escolas e a subsequente análise das respostas obtidas. Os resultados desta etapa oportunizaram conhecer a realidade dos professores e das escolas quanto a EA. A partir destes resultados foi desenvolvido a segunda etapa do estudo que teve o intuito de elaborar uma cartilha direcionada a fornecer material de apoio e dar subsídios aos professores para abordar em sala de aula os temas da EA. Na terceira etapa foi planejado e implementado o curso de formação continuada em EA utilizando como material didático principal a cartilha. Durante o curso foram desenvolvidas atividades que visavam discutir temas relacionados à EA, para isto foram escolhidos artigos relativos a EA com propostas de trabalhos já publicadas, para que os professores pudessem verificar como o tema pode ser abordado de maneiras diferentes. No final desta etapa, no último encontro do curso, foram avaliados tanto a cartilha quanto o curso. Para tal foram realizadas entrevistas individuais com os professores. Os resultados obtidos com as entrevistas mostram uma boa aceitação por parte dos professores ao curso e as estratégias utilizadas, além disso, indicam que por mais que os temas relacionados a EA estejam sempre sendo abordados ainda há muitas dúvidas, por parte dos professores, na maneira de como utilizá-los em sala de aula. Sobre a cartilha os participantes destacam que ela está completa, apresentando tanto a teoria, como links para atividades, que podem ser utilizadas ou adaptadas por eles. Por fim, os resultados do estudo revelam a necessidade da formação continuada como uma ferramenta capaz de oportunizar novos conhecimentos sobre novas perspectivas para que possam oportunizar aos estudantes uma aprendizagem mais significativa. Em síntese, o estudo permitiu o desenvolvimento de uma cartilha que tomou como orientação os apontamentos de professores da educação básica do município de São Domingos do Sul, que levaram em consideração a realidade deste município quanto a EA. Esta cartilha consiste no produto educacional deste estudo e está disponível em <<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/603288>>.

**Palavras-chave:** Educação Básica. Formação de Professores. Cartilha.

## ABSTRACT

This study starts from the need to contribute to broaden the understanding and application of the norms established by Law 9795 of April 27, 1999, which provides for Environmental Education (EE) and institutes the National Environmental Education Policy (PNEA). The law also determines that all teachers must receive additional training, therefore, the study aims to collaborate with teachers from the two basic education schools in the city of São Domingos do Sul, RS, with regard to the fulfillment of the purposes established by this Law, providing subsidies for these teachers to understand the importance of inserting and approaching the EE theme at all levels of education. For this, it was considered, together with the teachers, the development of activities that will discuss and renew their teaching practices and, thus, a continuing education course was defined as a tool. Therefore, the guiding question of this study was formulated: to what extent can a continuing education course in EE support basic education teachers in the inclusion of EE topics in the classroom of all disciplines? As a result of this question, the main objective was to plan, implement and apply a continuing education course in EE to this group of teachers. The proposed continuing education course was divided into three stages. The first stage aimed to find out how EE is inserted in basic education in this municipality and how teachers work with the contents related to this theme. This step was developed by applying a questionnaire to teachers from both schools and the subsequent analysis of the responses obtained. The results of this stage provided an opportunity to know the reality of teachers and schools regarding EE. Based on these results, the second stage of the study was developed, which aimed to prepare a booklet aimed at providing support material and giving subsidies to teachers to address EE themes in the classroom. In the third stage, the continuing education course in EE was planned and implemented, using the booklet as the main teaching material. During the course, activities were developed that aimed to discuss topics related to EE, for this, articles related to EE were chosen with proposals for works already published, so that teachers could see how the topic can be approached in different ways. At the end of this stage, at the last meeting of the course, both the booklet and the course were evaluated. To this end, individual interviews were carried out with the teachers. The results obtained from the interviews show a good acceptance by the professors of the course and the strategies used, in addition, they indicate that even though the related themes and EE are always being addressed, there are still many doubts, on the part of the professors, in the way how to use them in the classroom. About the booklet, the participants emphasize that it is complete, presenting both theory and links to activities, which can be used or adapted by them. Finally, the results of the study reveal the need for continuing education as a tool capable of providing new knowledge about new perspectives so that they can provide students with more meaningful learning. In summary, the study allowed the development of a booklet that took as guidance the notes of basic education teachers in the municipality of São Domingos do Sul, who took into account the reality of this municipality regarding EE. This booklet consists of the educational product of this study and is available at <<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/603288>>.

**Keywords:** Basic Education. Teacher Training. Booklet.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Principais resíduos coletados no município .....	41
Tabela 2 - Descrição dos tipos de resíduos por categorias no município.....	41
Tabela 3 - Valores totais das despesas por tipo selecionado (R\$/ano).....	41

## LISTA DE QUADROS E GRÁFICOS

Quadro 1 - Evolução da Educação Ambiental no Brasil .....	21
Quadro 2 - Cronograma dos Encontros .....	49
Quadro 3 - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.....	52
Quadro 4 - Categorias/Dimensões concernentes à importância da educação ambiental para a formação dos alunos.....	57
Gráfico 1 - Formação dos Professores.....	56
Gráfico 2 - Nível de Atuação dos Professores.....	57

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ANA	Agência Nacional de Águas
Art.	Artigo
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CNE	Conselho Nacional de Educação
CNUDS	Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável
CF/1988	Constituição da República Federativa do Brasil de 1988
CGEA	Coordenação-Geral de Educação Ambiental
DEA	Diretoria de Educação Ambiental
EA	Educação Ambiental
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio	Instituto Chico Mendes para Conservação da Biodiversidade
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação e Cultura (Atualmente Ministério da Educação)
MMA	Ministério do Meio Ambiente
n°	Número
ODS	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PIBID	Programa Institucional de Iniciação à Docência
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PDF	Portable Document Format (Formato Portátil de Documento)
PNEA	Política Nacional Educação Ambiental
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PRONEA	Programa Nacional de Educação Ambiental
SECAD	Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade
SEMA	Secretaria Especial do Meio Ambiente
SNUC	Sistema Nacional de Unidade de Conservação da Natureza
VIII	Oito/Oitavo

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>16</b>
<b>2.1</b>	<b>Evolução da Educação Ambiental no Brasil.....</b>	<b>17</b>
<b>2.2</b>	<b>Educação Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável .....</b>	<b>22</b>
<b>2.3</b>	<b>Educação Ambiental e a escola .....</b>	<b>27</b>
<b>2.4</b>	<b>Cursos de Formação Continuada: uma análise sobre Educação Ambiental.....</b>	<b>35</b>
<b>3</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>40</b>
<b>3.1</b>	<b>Local e contexto da pesquisa .....</b>	<b>40</b>
<b>3.2</b>	<b>Metodologia e etapas da pesquisa.....</b>	<b>42</b>
<b>3.3</b>	<b>Instrumentos de análise .....</b>	<b>43</b>
<b>4</b>	<b>PRODUTO EDUCACIONAL .....</b>	<b>46</b>
<b>4.1</b>	<b>Descrição da Cartilha .....</b>	<b>46</b>
<b>4.2</b>	<b>Curso de Formação Continuada.....</b>	<b>47</b>
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>56</b>
<b>5.1</b>	<b>Questionário aplicado aos professores .....</b>	<b>56</b>
<b>5.2</b>	<b>Curso de Formação Continuada sobre EA para professores da Educação Básica</b>	<b>70</b>
<b>5.3</b>	<b>Avaliação da Cartilha .....</b>	<b>77</b>
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>83</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>86</b>
	<b>APÊNDICE A - Questionário aplicado aos professores .....</b>	<b>95</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Com a relação cada vez mais aprofundada e dinâmica entre o ambiente natural e o construído, é necessário um planejamento ambiental integrado que considere a participação popular e a conduta política da sociedade. Assim, tornar-se-á imprescindível, conhecer e entender a dinâmica dos recursos naturais, para os quais efetivarão seus usos de formas responsáveis e coerentes, minimizando impactos negativos, com o uso de ferramentas mais eficazes na construção de novas possibilidades (BENHOSI; FACHIN, 2013).

As últimas décadas registraram mudanças significativas na educação, no entanto, a crise ambiental na atualidade ainda é baseada em um modelo voltado para a economia e uma elevada desigualdade social. Para mudar essa realidade, é fundamental uma nova visão, centrada na cooperação, em novas concepções de qualidade de vida e a relação do educador com os atores da sociedade, e estes com o meio ambiente, de modo que passem a construir conhecimento e ações efetivas de manutenção e de preservação ambiental (BOER, 2015; ALLEN et al., 2016).

Diante dessa argumentação, as experiências vindas da participação de eventos de divulgação científica, durante a graduação contribuíram para o crescimento profissional e principalmente para desenvolver e fortalecer o entendimento da responsabilidade que o professor tem na sala de aula na preparação de cidadãos para o mundo atual. Visto o interesse crescente, a preocupação com a formação dos professores e a qualidade das aulas da educação básica, o trabalho de conclusão de curso foi relacionado aos conteúdos e métodos utilizados pelos professores da educação básica das séries finais do ensino fundamental sobre os temas da área da astronomia, e também conteve uma avaliação dos livros didáticos utilizados pelos professores participantes, quanto à presença de tais conteúdos.

Logo após a graduação, para manter-me ativa e estudando, realizei uma pós-graduação em docência para o ensino superior, com o intuito de conhecer mais sobre os métodos de ensino e funcionamento deste nível de ensino. Com a finalidade de minimizar algumas inquietações pessoais e como educadora, especialmente por estar relacionada aos temas ambientais, principalmente, referente às questões sobre os cuidados e o futuro da população e do meio ambiente, busquei ingressar no Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo. Além disso, o objetivo foi buscar alcançar alguns objetivos propostos pela legislação brasileira a Política Nacional Educação Ambiental (PNAE) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que coloca a formação continuada dos professores como pauta obrigatória nas escolas, o que torna essa formação ainda mais

importante para contribuir com a melhoria da qualidade de ensino ofertada pelas escolas e professores.

As dificuldades existentes na abordagem da Educação Ambiental (EA) no ensino fundamental da educação básica instigam-me a buscar conhecimentos que me permitissem colaborar na capacitação dos professores desse nível de ensino, e ajudar a melhorar cada vez mais suas práticas pedagógicas e com isso apoiar os alunos na construção de conhecimentos, e não apenas no acúmulo de informações. Tendo em vista, a importância de se alcançar os objetivos propostos pelos documentos normativos e reguladores da educação brasileira.

Nos anos iniciais do ensino fundamental, os professores geralmente são egressos do curso de pedagogia. Conforme coloca Santos et al., (2012), neste nível de ensino muitos conteúdos específicos são estudados em poucas disciplinas dedicadas ao ensino das diferentes áreas. Entretanto, sabe-se que os conhecimentos dessa faixa etária acabam sendo limitados apenas a alfabetização e conhecimento iniciais de matemática, deixando os conhecimentos das outras áreas esquecidas. Segundo Vasconcellos (1997), Silva e Loureiro (2020), a presença, em todas as práticas educativas, da reflexão sobre as relações dos seres entre si, do ser humano com ele mesmo e do ser humano com seus semelhantes é condição imprescindível para que a EA ocorra.

Dias (1992) e Santana e Araújo (2021), concordam ao citarem que o ambiente escolar é considerado como espaço privilegiado na implementação de atividades que venham a propiciar uma reflexão e conscientização acerca da importância da temática ambiental. Pois isso necessita de espaços para atividades em sala de aula, além de atividades de campo, com ações orientadas em projetos e em processos de participação que levem à autoconfiança, a atitudes positivas e ao comprometimento pessoal com a proteção ambiental efetuado de modo interdisciplinar.

O desenvolvimento de comportamentos ambientalmente corretos aprendidos na prática no ambiente escolar, contribuem para o processo de formação do sujeito crítico e reflexivo, capaz de atuar na complexa realidade socioambiental com todos os seus aspectos envolvidos.

Assim sendo, as reflexões acerca da inserção da EA devem buscar produzir consequências benéficas ao meio ambiente, e não apenas gerar alternativas que superem esse quadro (ANDRADE, 2000; PAULA et al., 2021). Além de favorecer o aumento da compreensão da importância da coexistência de todas as formas de vida existentes em nosso planeta, do meio ao qual estão inseridas e desenvolvendo o respeito mútuo entre todos os diferentes seres existentes (CURRIE et al.,1998). É indispensável um trabalho de educação sobre as questões ambientais, visando tanto às gerações atuais como futuras e, dispensando a

devida atenção ao setor das populações menos privilegiadas, com a finalidade de desenvolver as bases necessárias para esclarecer a opinião pública e dar aos indivíduos, empresas e coletividades o sentido de suas responsabilidades, relativamente à proteção humana e melhoramento do meio ambiente, em toda a sua dimensão humana (CAPRA, 2018).

Dentro da EA, a escola deve buscar a sensibilização dos alunos para a construção de valores que conduzam a um convívio mais harmonioso com o ambiente e com as espécies que aqui habitam, contribuindo para que avaliem criticamente os princípios que levam a destruição dos recursos naturais e de muitas espécies. Sabe-se que a natureza não é uma fonte de recursos inesgotável, que suas reservas são finitas e que elas devem ser utilizadas de maneira racional, e para que o desperdício seja evitado, a reciclagem é considerada um processo vital. A manutenção da biodiversidade é fundamental para a sobrevivência da nossa espécie, e todas as espécies do planeta merecem o nosso respeito.

A sensibilização de toda a comunidade escolar pode fomentar iniciativas que transcendam o ambiente escolar, podendo atingir vários locais da cidade. A aproximação das relações intra e extra-escolares é benéfico na conservação do ambiente, principalmente do ambiente escolar (SOUZA, 2000). Buscar mudanças comportamentais, formar cidadãos atuantes, sensibilizar o professor (principal agente promotor da EA), criar condições para que a EA seja um processo contínuo e permanente, que possa ser realizado através de ações interdisciplinares e da instrumentalização dos professores, visar a integração escola comunidade, objetivando a proteção ambiental harmonizada com o desenvolvimento sustentável, são alguns dos objetivos que os trabalhos relacionados a EA na escola devem buscar (DIAS, 1992).

As diretrizes que fundamentam a EA na legislação brasileira determinam que o tema seja, obrigatoriamente, abordado nos currículos escolares em todos os níveis da educação formal do nosso país, indo da educação básica ao nível superior. Tendo em vista o que consta na lei 9795 de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a EA e institui a Política Nacional de Educação Ambiental em seu artigo onze, onde nos mostra que a dimensão ambiental deve estar contemplada também nos currículos de formação de professores. Além de que os professores em atividades devem receber formação complementar, com o propósito de atender ao cumprimento dos princípios e objetivos que constam nesta lei.

Assim, a EA deve ser abordada de maneira multidisciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar, além de poder abordar muitos assuntos do cotidiano dos alunos. Trata-se de uma proposta educacional que pode oportunizar o desenvolvimento do pensamento crítico-reflexivo voltado a tomada de posição, com base em análises cognitivas e de valores. Nesse

argumento, cuidar do ambiente em todos os sentidos é cuidar de si próprio, pois as ações do homem influenciam diretamente o local em que vive e os efeitos dessas ações se voltam para ele (SCHNEIDER; KALLIS; MARTINEZ-ALIER, 2010). Não há vida sem um ambiente adequado, assim como não há ambiente se não há vida. Portanto a relação do homem com o ambiente em que vive é inseparável.

Diante dessa conjuntura, a EA assume um papel de destaque social, onde o diálogo e a troca de conhecimento devem estar moldados de maneira que propicie a interação participativa e crítica de todos os sujeitos envolvidos no processo. A EA não pode ser vista como um saber único, porque as questões ambientais podem abordar diferentes vertentes, envolvidas pelos diferentes saberes, tais como sociais, políticos, ambientais, econômicos, culturais, entre outros. Nesta perspectiva, todos os agentes da educação devem atuar e desenvolver ações que contendam esta temática, procurando conhecer as particularidades dos métodos e programas de ensino adotados em relação e EA, em suas práticas pedagógicas. Ainda tem a necessidade de mudança nas práticas e na postura dos docentes, no que se refere aos fatores sociais que estão envoltos na mudança tecnológica, como também no que se trata das consequências sociais e ambientais (BOURSCHEID; FARIA, 2014).

Com os conteúdos ambientais permeando todas as disciplinas do currículo e contextualizados com a realidade da comunidade, a escola poderá ajudar o aluno a perceber a correlação dos fatos e a ter uma visão integral do mundo em que vive. Para isso a EA deve ser abordada de forma sistemática e transversal, em todos os níveis de ensino, assegurando a presença da dimensão ambiental de forma interdisciplinar nos currículos das diversas disciplinas e das atividades escolares.

Tomando como base o que já foi mencionado e considerando que esta dissertação busca vir ao encontro de nossas inquietudes o problema desta pesquisa está em averiguar como muitos professores tratam a EA ministrada atualmente na educação básica, inferimos que o objetivo principal dessa pesquisa consiste em **planejar e implementar um curso de formação continuada em Educação Ambiental para professores da educação básica do município de São Domingos do Sul**. Complementando esse objetivo principal, apresenta-se também, os objetivos específicos: (1) Averiguar como a EA está inserida na educação básica em uma escola estadual; (2) elaborar uma cartilha que possa ser utilizada pelos professores em várias disciplinas, para a inclusão da EA na educação básica e, (3) aplicar um curso de formação continuada visando dar subsídios para que os professores da educação básica possam incluir a EA em sala de aula de todas as disciplinas.

A cartilha será o produto educacional e acompanha esta dissertação. Ela será elaborada para dar subsídios e suportes aos professores da educação básica. Pretende-se que ela possa servir como guia para os professores utilizarem na construção de suas aulas futuras, a fim de que utilizem os temas relacionados à EA em suas disciplinas, fazendo com que o tema possa ser mais explorado e abordado por todos os professores nos diferentes níveis de ensino.

Conforme Dias (1992), a escola é o local adequado para a construção da consciência ambiental através de um ensino ativo e participativo. O desenvolvimento de comportamentos ambientalmente corretos aprendidos na prática no ambiente escolar, contribuem para o processo de formação do sujeito crítico e reflexivo, capaz de atuar na complexa realidade socioambiental com todos os seus aspectos envolvidos. As questões ambientais envolvem muito mais do que aspectos relacionados ao ambiente físico, sociais, políticos, econômicos e históricos, para isso a escola precisa manter os esforços para que os alunos compreendam como um todo, a magnitude da conservação e da defesa do meio ambiente (ROCHA; ROCHA; HAMMES, 2016).

A adoção de uma efetiva prática de ensino voltada a temas ambientais se constitui como um meio de transformação social, mesmo quando aplicado dentro do âmbito escolar ou fora dele. O processo de estímulo da percepção da importância do dever de preservação ambiental, se torna muito mais passível de sucesso quando é aplicado a partir do espaço de formação dos indivíduos, ou seja, a escola. A adoção de uma efetiva prática de ensino voltada a temas ambientais se constitui como um meio de transformação social, mesmo quando aplicado dentro do âmbito escolar ou fora dele. Para Milaré (2005) somente uma abordagem interdisciplinar seria adequada, ou seja, um enfoque que não apenas leve o conjunto dos problemas ambientais para dentro das diversas disciplinas, mas provoque uma comunicação metodológica entre elas, tornando essa atividade uma preocupação unitária da escola, em sua totalidade.

A elaboração da cartilha objetiva fornecer material e dar subsídios aos professores, baseada na importância da inserção e abordagem da temática ambiental em todos os níveis da educação. Portanto essa pesquisa, justifica e legitima o desenvolvimento acadêmico, técnico e científico de ferramentas que possam ampliar o entendimento dos profissionais da educação básica em relação à temática EA e a sua inserção nas práticas pedagógicas dos mesmos. O que pode constituir um passo importante na busca do desenvolvimento de um processo de ensino e aprendizagem dinâmicos, prezando pela evolução do pensamento crítico e reflexivo dos educandos. Este estudo parte da necessidade de se revisar a prática educativa vigente,

tratando-se principalmente da percepção e maturação dos indivíduos em relação às questões e as causas ambientais.

O restante da dissertação está organizado como segue: um capítulo de revisão de literatura discorrendo um pouco sobre a evolução da EA no Brasil; a EA para o Desenvolvimento Sustentável; a EA e a Escola e sobre os cursos de formação continuada; um capítulo sobre os procedimentos metodológicos, onde apresento o contexto da pesquisa e a metodologia aplicada; um capítulo que discorre sobre o Produto Educacional, cartilha as suas partes e como ele foi elaborado; um capítulo destinado a análise dos resultados oriundos desta pesquisa, onde os professores participantes fazem uma avaliação sobre a cartilha e também sobre o curso de formação continuada e no último capítulo está apresentado as considerações finais resultantes desta pesquisa.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

A EA vem se consolidando como uma prática educativa, historicamente baseada em resolver os problemas frente ao meio ambiente, conforme especifica o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e responsabilidade global, como instrumento de transformação social. Nessa relação cada vez mais aprofundada e dinâmica entre o ambiente natural e o construído, é necessário um planejamento ambiental integrado que considere a participação popular e a conduta política da sociedade. Assim, tornar-se-á imprescindível, conhecer e entender a dinâmica dos recursos naturais, para os quais efetivarão seus usos de formas responsáveis e coerentes, minimizando impactos negativos, com o uso de ferramentas mais eficazes na construção de novas possibilidades (BOER, 2015; SANTANA; ARAÚJO, 2021).

Com efeito, as últimas décadas registraram mudanças significativas na educação, inclusive sobre as formas de atuar na busca pela cooperação, voltada para novas concepções de qualidade de vida e a relação do educador com os atores da sociedade, e estes com o meio ambiente, de modo que passem a construir conhecimento e ações efetivas de manutenção e de preservação ambiental (ALLEN et al., 2016).

Dessa forma, como atores de propagação do conhecimento, os educadores transmitem as informações aos alunos e, conseqüentemente, à família e à sociedade, instituindo um novo enfoque de pensamento, como a interação dos instrumentos de gestão, não somente no sentido de incentivar a participação da comunidade e até facilitar a implementação dos instrumentos financeiros, de comando e controle, como também no sentido de tornar eficazes as ações de EA (GOMIDE et al., 2018). Desse modo, observa-se que não basta apenas existirem sistemas eficientes de gestão ambiental mas, sim, há a necessidade de se colocar a EA como um ponto de partida, uma ferramenta de conhecimento dos problemas ambientais, para, posteriormente, buscar técnicas e soluções em benefício do meio natural (ALCÂNTARA; SILVA; NISHIJIMA, 2012).

Além disso, a preservação do meio ambiente deve ser uma preocupação conjunta e, por consequência, compor a agenda de todos, e as escolas são especialmente o *locus* de aprendizagem sobre EA. Considerando a seriedade e a pertinência da preservação ambiental, pretende-se discorrer neste capítulo a fundamentação teórica referente à EA, como forma de buscar e conhecer novas metodologias de ensino que possam melhorar e qualificar a atuação profissional de docentes, além de trazer novas visões e conhecimentos acerca da educação em nosso país.

## 2.1 Evolução da Educação Ambiental no Brasil

Na medida em que as sociedades humanas se territorializaram - construindo seus ambientes a partir de interações com espaços concretos de um planeta que possui grande diversidade de formas geológicas e biológicas -, emergiram incontáveis exemplos de práticas materiais e percepções culturais referidas ao mundo natural. A produção de um entendimento sobre esse mundo tornou-se um componente básico da própria existência social. Além disso, torna-se importante destacar o ponto de que a preocupação ambiental surgiu na sociedade, tendo em vista que o ambiente se encontra grave e permanentemente ameaçado, colocando em risco as condições de ideais de vida, tornando-se necessária uma reação multidisciplinar para pôr em prática sistemas de prevenção e de reparação adaptados a uma melhor e mais eficaz defesa contra as agressões oriundas do desenvolvimento da sociedade moderna (BOER, 2015).

Na amplitude do tema, a preocupação com as questões da proteção ambiental, e sua relação estreita com a sobrevivência humana, Dias (2013), referiu que, em 1542 a primeira Carta Régia brasileira estabeleceu normas e punições para o corte da madeira, especialmente pela exploração desenfreada pelos colonizadores do pau-brasil. Dom Pedro II, em 1850 proibiu a exploração florestal em terras descobertas para a criação de monoculturas, pois a terra já apresentava sinais de degradação devido à ação antrópica (DIEGUES, 2001). Em linhas gerais, a evolução da história de proteção ambiental acompanhou o desenvolvimento da sociedade brasileira desde o período colonial, imperial, republicano até os dias atuais, cuja visão foi a consequente exploração dos diversos recursos naturais aliados ao crescimento e concentração das populações nas províncias, deixaram os vestígios para a ausência de um sistema de gestão ambiental (BRASIL, 2002).

Posteriormente, em 1934, o governo brasileiro percebeu os efeitos negativos do modo extensivo das formas de utilização da terra, estabelecendo o Decreto de Lei 23.793 de 23/01/1934, instituído pela Lei nº 4.771, o denominado “Código Florestal Brasileiro”, na qual originou a 1ª Unidade de Conservação do Brasil, o Parque Nacional de Itatiaia, primeira área protegida efetivamente implementada no Brasil, localizado na divisa de Minas Gerais com o Rio de Janeiro (DIAS, 2013).

Conforme Silva (2003), a Declaração de Estocolmo (1972)<sup>1</sup>, elencou 26 importantes princípios em defesa do meio ambiente, que influenciaram a elaboração do capítulo do meio

---

<sup>1</sup> A Declaração de Estocolmo marcou um divisor de águas na evolução do relacionamento da humanidade com a Terra e na preocupação global com o meio ambiente. Embora a maioria das realizações da conferência tenham

ambiente da atual Constituição Brasileira (CF/1988), em especial seu primeiro princípio, estabelecendo que:

A Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, organizada em Estocolmo em 1972, proclamava: ‘defender e melhorar o meio ambiente para as gerações presentes e futuras torna-se um objetivo imperativo para a humanidade’. Este empreendimento exige urgentemente novas estratégias, incorporadas ao desenvolvimento. O homem tem o direito fundamental à liberdade, à igualdade e ao desfrute de condições de vida adequada em um meio cuja qualidade lhe permite levar uma vida digna e gozar de bem-estar e tem a solene obrigação de proteger e melhorar esse meio para as gerações presentes e futuras, se está frente a uma nova realidade com relação à sustentabilidade ambiental e à sua sanidade (SILVA, 2003, p. 59-60).

O governo brasileiro, na Conferência de 1972, liderou o bloco de países em desenvolvimento que tinham posição de resistência ao reconhecimento da importância da problemática ambiental (sob o argumento de que a principal poluição era a miséria) e que se negavam a reconhecer o problema da explosão demográfica. A posição do Brasil - na época - era a de “Desenvolver primeiro e pagar os custos da poluição mais tarde”, como declarou o Ministro Costa Cavalcanti, na ocasião (VIOLA; LEIS, 1992, p. 83). Nesse ponto, o Estado aceitava intervir com suas políticas de contenção – compensatórias – procurando contingenciar as pressões sociais e ambientais. A sociedade brasileira, no entanto, não havia resolvido problemas básicos da população, como saúde, educação e alimentação, identificados como pré-condições para que uma sociedade passe a ter o meio ambiente como prioridade.

A institucionalização de iniciativas contemplando a EA emerge em 1973 com a criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), vinculada ao então Ministério do Interior (LEITE, 2015). Posteriormente, conforme Seara Filho (1987), foi no Congresso de Belgrado, promovido pela UNESCO em 1975, que a EA foi definida como:

A educação ambiental é um processo que visa formar uma população mundial consciente e preocupada com o ambiente e com os problemas que lhe dizem respeito, uma população que tenha os conhecimentos, as competências, o estado de espírito, as motivações e o sentido de participação e engajamento que lhe permita trabalhar individualmente e coletivamente para resolver os problemas atuais e impedir que se repitam. Além disso, um sistema de aprendizagem cuidadosamente elaborado, por meio do qual os jovens são expostos a vários aspectos da conservação ambiental, os ajudaria a desenvolver um entendimento profundo a respeito. As crianças devem ser alertadas sobre as ameaças de degradação ambiental e incentivadas a agir com responsabilidade. Uma criança não deve apenas aprender o nome de uma flor, mas ela deve saber por que aquela flor é importante naquele ecossistema (SEARA FILHO, 1987, p. 47).

---

sido principalmente retóricas, seu sucesso final foi que a política ambiental se tornou uma preocupação universal dentro da diplomacia internacional, e o lema da conferência de “Apenas uma Terra” tornou-se um ícone para o movimento ambientalista moderno (GRIEGER, 2012).

A educação muitas vezes é considerada apenas o aspecto formal, realizado nas escolas ou ensino superior. No entanto, a Agenda 21, elaborada na Cúpula da Terra do Rio em 1992, afirma que:

A Educação, inclui educação formal, conscientização pública e treinamento deve ser reconhecido como um processo pelo qual os seres humanos e as sociedades podem alcançar seu potencial máximo. A educação é fundamental para promover o desenvolvimento sustentável e melhorar a capacidade das pessoas para lidar com o meio ambiente e o desenvolvimento problemas. Tanto a educação formal quanto a não formal são indispensáveis para a mudança atitudes das pessoas (UNESCO, 1992, p. 27).

Retomando, a evolução da EA, no início da década de 1980 foi instituído o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA, Lei 6938/81), constituído pelo CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente, MMA - Ministério do Meio Ambiente, IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e órgãos da administração pública federal, setorial, estadual e municipal de meio ambiente. Os dois primeiros órgãos do sistema eram responsáveis pela formulação de políticas e articulação interinstitucional e os demais, pela execução da Política Nacional do Meio Ambiente. O sistema foi orientado para uma execução descentralizada, com repartição de responsabilidades entre as três esferas de governo e participação da sociedade civil na conservação do meio ambiente (LEITE, 2015).

Com a Lei 6.938, de 1981, foi criada a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), com o objetivo de regulamentar as várias atividades que envolvam o meio ambiente, para que haja preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental, tornando favorável à vida, assegurando à população condições propícias para seu desenvolvimento social e econômico, sendo de grande referência para a proteção ambiental, na qual foi recepcionada pela CF/1988, efetivando o artigo constitucional número 225 (OLIVEIRA; SILVA, 2021).

A partir dessa visão, os objetivos da EA foram promover uma clara consciência e preocupação com a interdependência econômica, social, política e ecológica em áreas urbanas e rurais; para criar novos padrões de comportamento de indivíduos, grupos e da sociedade como um todo em relação ao meio ambiente. Segundo Lago (2006, p. 18-19): a Cúpula de Johannesburgo (Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, 2002) foi convocada, por sua vez, com vistas a estabelecer um plano de implementação que acelerasse e fortalecesse a aplicação dos princípios aprovados no Rio de Janeiro. A década que separa as duas conferências confirmou o diagnóstico feito em 1992 e a dificuldade em se programar suas recomendações.

O Brasil, ao assumir a organização da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento no Rio de Janeiro, tomou uma decisão que teve importantes repercussões nas políticas interna e externa do País. Com isso, a questão ambiental entrou em uma longa lista de dívidas sociais e colocou-se, com novos elementos, como a convivência no Brasil desse duplo movimento: uma rica tradição de simpatia cultural e elogio laudatório da natureza, de um lado, e, do outro, uma história de contínua agressão contra as suas principais manifestações. A Cúpula da Terra foi o maior encontro de líderes mundiais em 1992, com 117 chefes de estado e representantes de 178 nações presentes. Por meio de tratados e outros documentos assinados na conferência, a maioria das nações do mundo se comprometeu nominalmente com a busca do desenvolvimento econômico de forma a proteger o meio ambiente e os recursos não renováveis da Terra. Foi uma oportunidade única para os líderes mundiais reduzirem as atividades humanas que estão ameaçando nosso planeta e causando poluição da terra, do oceano e da atmosfera, seca, desertificação por meio da degradação da terra, diminuição da camada de ozônio, aquecimento global e ameaça de aumento do mar níveis, e a extinção de espécies vegetais e animais. Também foram incluídas as preocupações que levaram a sérias diferenças entre os países do Norte e do Sul: padrões de desenvolvimento que causam estresse ao meio ambiente, pobreza nos países em desenvolvimento, crescimento econômico, padrões insustentáveis de consumo e pressões demográficas e seu impacto sobre a economia internacional (LAGO, 2006, p. 144-146)<sup>2</sup>.

Efetivamente, no Brasil, a CF/1988, que elencou diversos instrumentos para a proteção do meio ambiente no país. A atual Constituição foi a primeira a tratar de forma específica da questão ambiental, com a ressalva da Constituição de 1946, que protegia o direito à saúde, bem como, estabelecia a competência da União para legislar sobre água, florestas, caça e pesca no combate às agressões contra o patrimônio ambiental, mas os inegáveis progressos na legislação ambiental não asseguravam aos Governos Federal, Estaduais e Municipais a capacidade e os meios de combater efetivamente os abusos ambientais, nem pelo fato de a defesa do meio ambiente ter sido situada, na CF/1988, entre os nove princípios gerais da atividade econômica, ou de houver todo um capítulo sobre o Meio Ambiente (art. 225) no Título VIII, “da ordem social” daquela carta. Nesse aspecto, da ordem social, exerceu influência sobre as alterações efetuadas no campo ambiental, levaram as sociedades a desenvolverem políticas de gestão, a fim de determinar como o pensamento crítico e as habilidades de resolução de problemas em questões de importância ambiental como um processo educativo para as gerações presentes e futuras.

---

<sup>2</sup> Os objetivos declarados da conferência foram “moldar como podemos reduzir a pobreza, promover a equidade social e garantir a proteção ambiental em um planeta cada vez mais populoso para chegar ao futuro desejado”. A agenda da conferência incluiu o escrutínio sistemático dos padrões de produção econômica que levaram a resíduos tóxicos e análise de fontes alternativas de energia para substituir o uso de combustíveis fósseis, bem como a discussão da crescente escassez de água e transporte público nas cidades para reduzir as emissões veiculares, congestionamento e os problemas de saúde causados pelo smog. De acordo com a Convenção, os governos concordaram em reunir e compartilhar informações sobre as emissões de gases de efeito estufa, políticas nacionais e melhores práticas; lançar estratégias nacionais para abordar as emissões de gases de efeito estufa e se adaptar aos impactos esperados, incluindo o fornecimento de apoio financeiro e tecnológico aos países em desenvolvimento; e cooperar na preparação para a adaptação aos impactos das mudanças climáticas (HABIB, 2015, p. 2-3).

Em 1991, a EA passou a ser considerada como um dos instrumentos da política ambiental brasileira. E, em um esforço para resolver essas questões, a EA para o desenvolvimento sustentável, emergiu como uma ferramenta essencial para mudar o compromisso, a motivação, a gestão do aluno, comportamento e atitudes (UNESCO, 2011). O processo de institucionalização da EA no governo federal brasileiro, bem como uma parcela do cenário jurídico, diretrizes aos programas da EA, são descritos no Quadro 1.

Quadro 1 - Evolução da Educação Ambiental no Brasil

Ano	Descrição
1992	- Foi criado o Ministério do Meio Ambiente (MMA), além de Núcleos de Educação Ambiental, estabelecido pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), que fomentaram a formação das Comissões Interinstitucionais Estaduais de Educação Ambiental. Durante a Rio 92, com a participação do MEC, também foi produzida a Carta Brasileira para Educação Ambiental, que, entre outras coisas, reconheceu ser a Educação Ambiental um dos instrumentos mais importantes para viabilizar a sustentabilidade como estratégia de sobrevivência do planeta e, conseqüentemente, de melhoria da qualidade de vida humana.
1994	- Foi instituído o Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA), sendo composto pelo Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal e pelo Ministério da Educação e do Desporto, Ministério da Cultura e do Ministério da Ciência e Tecnologia. Suas atribuições foram executadas pela Coordenação de Educação Ambiental do MEC, do MMA e IBAMA.
1995	- Foi estabelecida a Câmara Técnica Temporária de Educação Ambiental no Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), para o fortalecimento da Educação Ambiental.
1996	- Lei nº 9.276/96 que estabelece o Plano Plurianual do Governo 1996/1999. A Coordenação de Educação Ambiental promove 3 cursos de Capacitação de Multiplicadores em Educação Ambiental - apoio do Acordo BRASIL/UNESCO, a fim de preparar técnicos das Secretarias Estaduais de Educação, Delegacias Regionais de Educação do MEC e algumas Universidades Federais, para atuarem no processo de inserção da Educação Ambiental no currículo escolar. - Criação do Grupo de Trabalho de Educação Ambiental.
1997	- Conferência Internacional sobre Meio Ambiente e Sociedade: Educação e Consciência Pública para a Sustentabilidade – Thessaloniki. - Elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs.
1998	- A Coordenação de Educação Ambiental do MEC promove 8 Cursos de Capacitação de Multiplicadores, 5 teleconferências, 2 Seminários Nacionais e produz 10 vídeos para serem exibidos pela TV Escola. Ao final deste ano, a Coordenação de Educação Ambiental é inserida na Secretaria de Ensino Fundamental - SEF no MEC, após reforma administrativa.
1999	- Promulgada a Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999 que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental, a que deverá ser regulamentada após as discussões na Câmara Técnica Temporária de Educação Ambiental no CONAMA. - A Portaria 1648/99 do MEC cria o Grupo de Trabalho com representantes de todas as suas Secretarias para discutir a regulamentação da Lei nº 9795/99. - Criação da Coordenação-Geral de Educação Ambiental (CGEA) no MEC, e da Diretoria de Educação Ambiental (DEA) no MMA. - O MEC propõe o Programa PCNs em Ação atendendo às solicitações dos Estados.
2000	- A Educação Ambiental integra, pela segunda vez, o Plano Plurianual (2000-2003), agora na dimensão de um Programa, identificado como 0052 – Educação Ambiental, e institucionalmente vinculado ao Ministério do Meio Ambiente. - Foi criado o Sistema Nacional de Unidade de Conservação da Natureza – SNUC (Lei no 9.985/2000), e a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA II).
2002	- Lei nº 9.795/99 foi regulamentada pelo Decreto nº 4.281, que define, entre outras coisas, a composição e as competências do Órgão Gestor da PNEA lançando, assim, as bases para a sua execução. Este foi um passo decisivo para a realização das ações em Educação Ambiental no governo federal, tendo como primeira tarefa a assinatura de um Termo de Cooperação Técnica para a realização conjunta da Conferência Infante-Juvenil pelo Meio Ambiente (projeto que será

	relatado neste documento). - Criação da Agência Nacional de Águas (ANA), autarquia federal vinculada ao MMA, com o objetivo de implementar, em sua esfera de atribuições, a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/97).
2004	- Criação da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade (SECAD) e a transferência da CGEA para esta secretaria, permitiu um maior enraizamento da EA no MEC e junto às redes estaduais e municipais de ensino, passando a atuar de forma integrada a áreas de Diversidade, Educação Escolar Indígena e Educação no Campo, conferindo assim maior visibilidade à Educação Ambiental e destacando sua vocação de transversalidade.
2007	- A CGEA passou a fazer parte da Diretoria de Educação Integral, Direitos Humanos e Cidadania, conferindo assim maior visibilidade à educação ambiental e destacando sua vocação de transversalidade. - Criação do Instituto Chico Mendes para Conservação da Biodiversidade (ICMBio).
2012	- Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (CNUDS), a Rio+20, definiu a agenda do desenvolvimento sustentável para as próximas décadas. O objetivo da Conferência foi a renovação do compromisso político com o desenvolvimento sustentável, por meio da avaliação do progresso e das lacunas na implementação das decisões adotadas pelas principais cúpulas sobre o assunto e do tratamento de temas novos e emergentes.

Fonte: Souza e Benevides, 2005, p. 536; Lemos, 2015; Silva e Teixeira, 2019.

Assim, tendo em vista a preservação ambiental em todos os níveis – social, econômico e ambiental, a Política Nacional do Meio Ambiente também instituiu o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) para estruturar os órgãos públicos responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental.

Em adição, Souza (2011) explica que a EA surgiu como um processo participativo de todos, onde o cidadão assume o papel de elemento central desse processo, participando ativamente das problemáticas ambientais em busca de soluções ao problema, sendo preparado como agente transformador, através de habilidades e formação que conduzem a mudanças de atitudes, por meio de uma conduta ética, proporcionando a cidadania.

## 2.2 Educação Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável

Anos após a Declaração sobre Meio Ambiente Humano, fruto da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano, conhecida como Conferência de Estocolmo, ocorrida na Suécia em 1972, foi lançado um novo paradigma para a sociedade: a necessidade de se buscar a junção do desenvolvimento socioeconômico com a preservação e a conservação dos recursos naturais. Para atingir o desenvolvimento sustentável, e a mais alta qualidade de vida para todos, os Estados devem reduzir e eliminar padrões insustentáveis de produção e consumo e promover políticas demográficas adequadas. Portanto é obrigação dos governantes e da sociedade, com verdadeiro compromisso com a humanidade, tornar as questões de defesa e proteção do meio ambiente (BENHOSI; FACHIN, 2013; CAPRA, 2018).

O desenvolvimento sustentável exige da sociedade que suas necessidades sejam satisfeitas pelo aumento da produtividade e pela criação de oportunidades políticas, econômicas e sociais iguais para todos. Ele não deve pôr em risco a atmosfera, a água, o solo e os ecossistemas, fundamentais à vida na Terra. O desenvolvimento sustentável é um processo de mudança no qual o uso dos recursos, as políticas econômicas, a dinâmica populacional e as estruturas institucionais estão em harmonia e reforçam o potencial atual e futuro para o progresso humano. Apesar de reconhecer que as atividades econômicas devem caber à iniciativa privada, a busca do desenvolvimento sustentável exigirá, sempre que necessário, a intervenção dos governos nos campos social, ambiental, econômico, de justiça e de ordem pública, de modo a garantir democraticamente um mínimo de qualidade de vida para todos (BUYS et al., 2014; BEURON et al., 2012).

Com isso, a humanidade passou da atividade integrada nos ecossistemas à conquista da biosfera, mas não escapou à biosfera. Agora a sociedade humana encerra nas suas malhas os ecossistemas, mas não escapa aos princípios fundamentais da relação ecológica. O homem alçou-se ao topo da natureza, mas permanece no interior da natureza. Sofre a eco determinação que toda a vida sofre, e a dependência ecológica acrescida é o preço da sua independência acrescida (GOMIDE et al., 2018). O homem tornou-se o subjugador global da biosfera, mas por isso mesmo subjugou-se a ela. A grande dificuldade do desenvolvimento sustentável é que seus princípios e objetivos devem ser perseguidos simultaneamente, de forma integrada, pois o avanço em um setor pode-se dar isoladamente e, muitas vezes, até em detrimento de outro (BRAGA, 2008).

No Brasil, apesar de existirem práticas naturalistas e conservadoras, as práticas democráticas e a construção de novas metodologias de desenvolvimento sustentável, que amenizem as desigualdades e levem o cidadão a participar da construção de políticas públicas, estão em expansão na sociedade (LEAL; PEZZALLA, 2016; LOUREIRO et al., 2016). Considerando a EA um processo contínuo e cíclico, o método utilizado pelo Programa de Educação Ambiental para desenvolver os projetos e os cursos de capacitação de professores conjugam os princípios gerais básicos da EA.

Uma das preocupações de Boff (2008) é a crise que afeta a humanidade pela falta de cuidado. Para sair desta crise, segundo o autor, é preciso uma nova ética, ela deve nascer de algo essencial ao ser humano, reside mais no cuidado do que na razão e na vontade. Existe a necessidade do ser humano em desenvolver a capacidade de cuidar de si, das pessoas e de toda a natureza, pois a falta de cuidado se apresenta constante no cotidiano. Uma solução seria a busca de uma nova filosofia com enfoque holístico, ter cuidado, o homem é o próprio

cuidado, pois, sem ele o homem deixa de ser humano. Cuidado assim pode ser representado pelo carinho, solidariedade, perdão, atenção e cooperação com os outros, animais e com o meio ambiente, como explica Machado (2012):

O meio ambiente é um bem coletivo de desfrute individual e geral ao mesmo tempo. O direito ao meio ambiente é de cada pessoa, mas não só dela, sendo ao mesmo tempo transindividual. Por isso, o direito ao meio ambiente entra na categoria de interesse difuso, não se esgotando numa só pessoa, mas se espalhando para uma coletividade indeterminada. Enquadra-se o direito ao ambiente na problemática dos novos direitos, sobretudo a sua característica de direito de maior dimensão, que contém seja uma dimensão subjetiva como coletiva, que tem relação com um conjunto de utilidades. Assim, a educação ambiental enfoca a importância da educação experiencial e interdisciplinar. Esses pilares fundamentais ajudam a garantir que todos os alunos desenvolvam habilidades de resolução de problemas e tomada de decisão, entendam como ser um cidadão engajado cívico e também como criar uma sociedade mais diversa, inclusiva e igualitária. Logo, uma sociedade bem educada é fundamental para uma governança eficaz (MACHADO, 2012, p. 81).

Assim, a EA alimenta sensibilidades afetivas e capacidades cognitivas para um aprendizado do mundo do ponto de vista ambiental. Dessa forma, estabelece-se como mediação para múltiplas compreensões da experiência do indivíduo e dos coletivos sociais em suas relações com o ambiente. Como componente essencial no processo de formação e educação permanente, a EA traz uma abordagem direcionada para a resolução de problemas, contribui para o envolvimento ativo do público, torna o sistema educativo mais relevante e mais realista e estabelece uma maior interdependência entre estes sistemas e o ambiente natural e social, com o objetivo de um crescente bem estar das comunidades humanas (ARAÚJO; MENDONÇA; MARIANI, 2010).

Trata-se de compreender um direito que vai além do ensino de questões ambientais, uma vez que a própria CF/1988, instituiu em seu artigo 225, o direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado a toda a humanidade e sua preservação, recuperação e qualquer outra atuação deve levar em conta a análise de três aspectos que são fundamentais e que fazem parte do meio ambiente em que vivemos, quais sejam: o meio ambiente artificial, que é o espaço urbano; o meio ambiente cultural, que é o patrimônio histórico, arqueológico e paisagístico; e o meio ambiente natural, que se refere à água, o solo, flora e fauna. Esta compreensão, também é a implementação de todas as políticas, programas, projetos e planos ambientais se resume no mesmo denominador comum - EA. Assim, a EA efetiva e pontual e direcionada está no cerne da operacionalização desses paradigmas (GOMIDE et al., 2018).

Portanto, é necessário criar formas estratégicas para enfrentar a problemática ambiental que possam surtir efeito desejado no processo de construção de uma sociedade

participativa, como construção de capacidade, consentimento informado, escolha pública, tomada de decisão, construção de consciência, governança, descentralização, autonomia efetivamente sustentável, promovendo articulação coordenada entre todas as etapas de intervenção ambiental, inserindo neste contexto as ações de EA de modo que medidas políticas, jurídicas, institucionais e econômicas sejam direcionadas à proteção condicionando a recuperação e a melhoria socioambiental (BADR, 2017).

A EA para o desenvolvimento sustentável se aplica aos esforços para combater a pobreza e a injustiça, para promover a paz e a democracia e para salvaguardar os direitos humanos, entre outros direitos, exigindo ações globais. A educação para o desenvolvimento sustentável significa incluir as principais questões do desenvolvimento sustentável no ensino e na aprendizagem; por exemplo, mudança climática, redução do risco de desastres, biodiversidade, redução da pobreza e consumo sustentável. Também requer métodos participativos de ensino e aprendizagem que motivem e capacitem os alunos a mudar seu comportamento e a agir em prol do desenvolvimento sustentável e, conseqüentemente, competências como pensamento crítico, imaginar cenários futuros e fazer decisões de forma colaborativa (UNITED NATIONS, 2013; PNUD, 2016; LOUREIRO et al., 2016).

Um caminho para a educação para o desenvolvimento sustentável, deve ser fundamentado em uma estrutura global de colaboração para abordar as suas quatro dimensões como preceitua a Agenda 2030, e deve ser baseado em quatro conceitos normativos relacionados: o direito ao desenvolvimento para todos os países; direitos humanos e inclusão social; convergência de padrões de vida entre os países e responsabilidades compartilhadas e oportunidades (TUBIANA et al., 2013).

Nesse argumento, os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030, em particular o ODS 4 (Educação de Qualidade), foram estruturados para auxiliar o entendimento, a conscientização e a educação sobre os complexos desafios para o desenvolvimento sustentável, inspirando ação pública e privada, promovendo o pensamento integrado e incentivando a responsabilização. Podem promover o pensamento integral entre as quatro dimensões do desenvolvimento sustentável e abandonar os debates que colocam uma dimensão contra a outra. Os desafios abordados são inerentemente integrados. Assim, o desenvolvimento sustentável irá exigir ações em conjunto e não individualmente, ou um por vez (HADDAD; SIQUEIRA, 2015).

Ressalta-se que, os princípios da EA, conforme estabelecido na Declaração de Tbilisi (UNESCO-UNEP, 1978), incluíam os elementos fundamentais do desenvolvimento sustentável:

É preciso considerar os aspectos sociais do meio ambiente e levar em consideração os vínculos estreitos entre economia, meio ambiente e desenvolvimento; a adoção de perspectivas locais e globais; a promoção da solidariedade internacional. O objetivo da educação é o desenvolvimento ideal das pessoas, com ênfase na autonomia e pensamento crítico. Idealmente, um processo abrangente de educação ambiental deve considerar cada uma dessas visões complementares do ambiente, seja cumulativamente, por meio de uma orquestração cuidadosa e intervenções, ou, preferencialmente, numa abordagem pedagógica integrada (UNESCO-UNEP, 1978, p. 26-27).

A agenda global para o desenvolvimento, representada pelos ODS, fortaleceu a responsabilidade multilateral para a erradicação de um conjunto de problemas que ainda afetam a sociedade, e reforça os princípios da EA, conforme estabelecido na Declaração de Tbilisi. O importante reconhecimento de que soluções sustentáveis podem ser alcançadas através da EA e a integração de suas dimensões sociais, econômicas e ambientais agregam a conscientização para o uso de materiais e recursos para o consumo e para a produção sustentáveis, por meio da mudança para uma economia verde inclusiva e resiliente (ARSLAN; TATHDIL, 2012).

Frente a isso, o respeito ao meio ambiente é fundamental para preservar o direito à vida. O meio ambiente é direito de todos e bem de uso comum do povo e essencial à qualidade de vida, para assegurar a saúde, o bem estar do homem e as condições de seu desenvolvimento. E assegurar o direito fundamental à vida (UITTO; VAN DEN BERG, 2017).

Diante dessa argumentação, o meio ambiente ecologicamente equilibrado, será um princípio de desenvolvimento sustentável, em outras palavras a sustentabilidade efetiva para todos. Frente a isso, os princípios básicos de sustentabilidade como sendo o “desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades” (UNITED NATIONS, 1987, p. 16).

É indispensável um trabalho de educação sobre as questões ambientais, visando tanto às gerações atuais como futuras e, dispensando a devida atenção ao setor das populações menos privilegiadas, com a finalidade de desenvolver as bases necessárias para esclarecer a opinião pública e dar aos indivíduos, empresas e coletividades o sentido de suas responsabilidades, relativamente à proteção humana e melhoramento do meio ambiente, em toda a sua dimensão humana (BADR, 2017).

De acordo com Gonçalves Júnior, Siqueira e Gonçalves (2021), a importância da EA no espaço escolar, deve ser compreendida como eixo integrador que favoreça a necessária mudança cultural. Ela deve ser o elemento de articulação das dimensões técnicas, políticas, teóricas, simbólicas e afetivas que fazem parte da trajetória humana no planeta.

Neste argumento, Costa et al. (2020), asseveram ao citar que cuidar do ambiente em todos os sentidos é cuidar de si próprio, pois as ações do homem influenciam diretamente o local em que vive e os efeitos dessas ações se voltam para ele.

Os três princípios básicos da sustentabilidade a serem cumpridos:

desenvolvimento econômico, proteção ambiental e equidade social. Mesmo assim, o referido relatório foi amplamente criticado por apresentar como causa da situação de insustentabilidade do planeta, principalmente, o descontrole populacional e a miséria dos países subdesenvolvidos, colocando somente como um fator secundário a poluição ocasionada nos últimos anos pelos países desenvolvidos (BARBOSA, 2008, p. 3).

Assim, conforme Buys et al. (2014), a Educação para a Saúde Ambiental alimenta sensibilidades afetivas e capacidades cognitivas para um aprendizado do mundo do ponto de vista ambiental. Dessa forma, estabelece-se como mediação para múltiplas compreensões da experiência do indivíduo e dos coletivos sociais em suas relações com o ambiente.

Considerando a EA um processo contínuo e cíclico, o método utilizado pelo Programa de Educação Ambiental para desenvolver os projetos e os cursos de capacitação de professores conjugam os princípios gerais básicos da EA (ASHLEY; LUZ, 2015). Uma das preocupações de Boff (2008) é a crise que afeta a humanidade pela falta de cuidado. Para sair desta crise, segundo o autor, é imprescindível uma nova ética, ela deve nascer de algo essencial ao ser humano, reside mais no cuidado do que na razão e na vontade.

### **2.3 Educação Ambiental e a escola**

A educação tem um papel importante a desempenhar no processo de mudança da sociedade. Isso é claramente estabelecido pela UNESCO para a Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (PNUD, 2016), a qual declara que deve-se promover uma educação solidária capaz de gerar atitudes, responsabilidades e compromissos, e que prepare os cidadãos para tomar decisões bem fundamentadas destinadas a alcançar desenvolvimento plural, socialmente justo e ambientalmente sustentável.

Além disso, uma profunda educação humanista que garantirá a consolidação desses princípios, que exige diversas medidas e instrumentos transformar as atitudes, estilos de vida, padrões de participação social e concepções sobre como a política é feita pelos humanos. O desafio para a EA, nas escolas é abordar uma ampla gama de diagnósticos, a fim de definir objetivos para o progresso e avaliar resultados a curto, médio e longo prazo (BARROS; PINHEIRO, 2017).

Neste contexto, a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 evidencia que a EA deve estar presente em todos os níveis de escolaridade, dispondo: “a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências”, estipulando em seu artigo segundo que “a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal”, e em seu artigo onze determina que “a dimensão ambiental deve constar dos currículos de formação de professores, em todos os níveis e em todas as disciplinas” (BRASIL, 1999, s/p).

Frente a isso, os objetivos da EA para o desenvolvimento sustentável nas escolas partem do pressuposto de que, no processo de integração curricular, docentes e educandos possuem participação ativa nas práticas e atitudes à EA. Nesse sentido, a EA nas escolas, deve ser fundamentada em uma visão de ensino como “Processo criativo e dinâmico em que alunos e professores estão envolvidos em busca de soluções para problemas ambientais” (AMORIM; SILVA, 2021). Tema este, inclusive, debatido na Agenda 2030, ao reafirmar a necessidade de “reorientação” de toda a educação para a sustentabilidade, como processo capaz de proporcionar desenvolvimento da consciência ambiental em todos os segmentos da sociedade.

Para superar os problemas ambientais e alcançar o desenvolvimento econômico, social e cultural, considera-se a importância da EA como meio de fomentar as necessárias mudanças de atitudes, e a visão integrada do mundo, do tempo e do espaço o ambiente escolar se sobressai, como sendo um espaço privilegiado para a inserção de atividades que tragam a reflexão acerca dos problemas ambientais, buscando a autoconfiança, as atitudes positivas e comprometimento pessoal, através de múltiplas atividades, de modo interdisciplinar (CORRÊA-MEDEIROS et al., 2021). A criação da EA para fornecer o contexto do mundo real para a aprendizagem, ligando a sala de aula à comunidade de alunos, desenvolvendo o pensamento crítico para a resolução de problemas e habilidades eficazes de tomada de decisões responsáveis como indivíduos e como membros de sua comunidade, para proteger o meio ambiente natural (MACHADO, 2012).

Neste contexto, Santos (2008) explica que a escola é o local adequado para a construção da consciência ambiental através de um ensino ativo e participativo com a inserção de projetos que envolvam os alunos com a temática. O desenvolvimento de comportamentos ambientalmente corretos aprendidos na prática no ambiente escolar, contribuem para o processo de formação do sujeito crítico e reflexivo, capaz de atuar na complexa realidade socioambiental com todos os seus aspectos envolvidos. A criação do pensamento crítico e de atitudes ambientalmente corretas devem ser incentivadas desde a infância, no âmbito familiar

e seguido pelas atividades desenvolvidas no ambiente escolar (ROCHA; ROCHA; HAMMES, 2016).

A escola desempenha um papel importante na formação de atitudes positivas das crianças para o meio ambiente, o que remonta a afirmativa de Oliveira e Silva (2021) de que a EA deve estar inserida no ambiente escolar não apenas por ser uma exigência do Ministério da Educação, mas porque é nosso dever reconhecer o meio ambiente como nosso lar, devemos respeitar e preservá-lo para as próximas gerações, pois não somos os únicos habitantes do planeta e não temos o direito de destruí-lo, como preceitua o artigo 225 da Constituição brasileira<sup>3</sup>.

Levando em conta a importância da EA, das necessárias mudanças de atitudes, e a visão integrada do mundo, do tempo e do espaço o ambiente escolar se sobressai, como sendo um espaço privilegiado para a inserção de atividades que tragam a reflexão acerca dos problemas ambientais, buscando a autoconfiança, as atitudes positivas e comprometimento pessoal, através de múltiplas atividades, de modo interdisciplinar (DIAS, 1992). Destacando que as novas gerações que serão formadas com essas novas perspectivas irão criar um novo olhar acerca do planeta em que vivem e dependem.

Assim, destaca-se que a EA possui caráter multidisciplinar de estudo, pois abrange as áreas das ciências física, química, biológica, social, cultural e humana nas diversas dimensões do estudo. Todas essas dimensões estão intimamente inter-relacionadas e se auto influenciam (BARROS; PINHEIRO, 2017). Os temas, que emergem de forma proeminente, incluem a interdependência do homem e natureza, desenvolvimento ecologicamente e socialmente sustentável, poluição e os problemas criados, bem como a preservação e conservação os recursos naturais. Os outros temas que encontram um lugar de destaque são população, saúde humana, impacto da ciência e tecnologia, industrialização, cultura, ética, agricultura e economia (SOUSA; CARNIELLO; ARAUJO, 2012).

Os objetivos da EA precisam se concentrar não apenas no conhecimento, mas mais importante é a geração de consciência, desenvolvimento de atitudes, valores e habilidades, promoção da participação e ação entre as crianças em todos os níveis da educação escolar. Por implicação, as oportunidades de aprendizagem não se limitam apenas à sala de aula, mas estende-se muito além disso (SILVA; LOUREIRO, 2020). Sobre a questão da visão da EA como uma disciplina obrigatória com referência às diferentes etapas educação escolar, ou

---

<sup>3</sup> Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988).

seja, ensino fundamental, médio e superior, cujo consenso seja focar as ações do ‘homem na natureza’ e a educação correlacionada com a vida e o ambiente (ROCHA; ROCHA; HAMMES, 2016).

Outro objetivo da EA é familiarizar e sensibilizar as mentes jovens para os problemas e preocupações ambientais, para estimular neles uma relação pessoal e social saudável, cujas atitudes e comportamento em relação ao meio ambiente lhes permitam a sustentabilidade individual e coletiva. Assim sendo, a EA não é meramente a transferência de conhecimento, é uma abordagem ao aprendizado exposição direta ao meio ambiente, usando o método de descoberta ativa com ênfase em aprender fazendo, explorando e resolvendo problemas (BADR, 2017).

Soma-se a ideia de Gadotti (2012), de que a EA é o processo de reconhecimento de valores e esclarecimento de conceitos para desenvolver habilidades e atitudes necessárias para entender a inter-relação entre o homem, sua cultura e seu entorno biofísico, o que implica prática na tomada de decisão e auto formulação de condutas sobre questões relativas à qualidade ambiental. Assim, a EA busca atingir o nível de competência e cidadania em todos os educandos, que lhes permitirá contribuir para a efetivação de sociedades sustentáveis, através dela, os alunos adquirem conhecimentos, habilidades e atitudes para capacitá-los a formar julgamentos sobre estilo de vida sustentável (BRAGA, 2008).

Além disso, deve fornecer subsídios nos processos de tomada de decisão, a formação da ética ambiental e do comportamento ambiental, além do conhecimento das leis ambientais e os princípios de funcionamento dos sistemas naturais, o que ajuda a desenvolver a capacidade da consciência ambiental (MORAES; CRUZ, 2015). No entanto, não são apenas os alunos que precisam apoio envolvente nesta busca, mas os docentes - na criação dinâmica e exploração das questões ambientais locais, regionais, nacionais e transnacionais, que permitam a promoção do desenvolvimento sustentável, além de apoiar a abordagem pedagógica dos docentes e que devem diferir das abordagens tradicionais de ensino. Elas incluem planejamento interdisciplinar, investigação ativa de questões locais e participação robusta - com educandos – em atividades em torno da melhoria ambiental (BARROS; PINHEIRO, 2017).

Neste interim, vale destacar que em 1997, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) foram aprovados pelo Conselho Nacional de Educação, e foram constituídos como um recurso para alicerçar a escola na elaboração e implementação de estratégias para a EA no convívio escolar, assim como o imperativo de tratar sobre as questões sociais de abrangência nacional, cognominados de temas transversais, tais como:

Meio ambiente, ética, pluralidade cultural, orientação sexual, trabalho e consumo, com possibilidade de as escolas e/ou comunidades elegerem outros de importância relevante para sua realidade. Também, a Lei nº 9.795, que dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental, tendo como um dos objetivos a capacitação de gestores e professores implementou a EA para os todos os envolvidos em educação (BRASIL, 2005, p. 26-27).

A partir de uma perspectiva de aprendizagem participativa e social, com vistas a formar reflexões críticas sobre pressupostos e valores na EA, tal processo achou respaldo no Plano Nacional de Educação Ambiental (PRONEA), que reconheceu a educação permanente aos docentes e educandos para a construção de estratégias a temática e as ações educacionais da EA (BRASIL, 2005). Associa-se a isso, a edificação dos pilares das sociedades sustentáveis, partindo do sistema educativo na qual deve buscar uma EA efetiva, respondendo às múltiplas dimensões da sustentabilidade.

Nesse tema, a promoção da mudança ambiental, a educação assume posição de destaque para construir os fundamentos da sociedade sustentável, apresentando uma dupla função a essa transição societária: propiciar os processos de mudanças culturais em direção à instauração de uma ética ecológica e de mudanças sociais em direção ao empoderamento dos indivíduos, grupos e sociedades que se encontram em condições de vulnerabilidade em face dos desafios da contemporaneidade (BRASIL, 2005, p. 18).

Desta forma, os docentes desempenham o papel de protagonista para atuar no palco da prática educativa, formando cidadãos informados e socialmente conscientes e, especialmente, uma nova geração que possua um senso de responsabilidade para com o Planeta. Assim desenvolve uma cidadania ambientalmente alfabetizada, possibilitando que as escolhas sejam voltadas efetivamente para a saúde do meio ambiente, levando a um planeta mais sustentável (SANTANA; ARAÚJO, 2021).

Por conseguinte, em 2004, observa-se que a SECAD permitiu à CGEA maior enraizamento no MEC e junto às redes estaduais e municipais de ensino, assim passando a atuar de forma integrada a áreas de Diversidade, Educação Escolar Indígena e Educação no Campo.

Desta forma, conferiu maior visibilidade à Educação Ambiental e oportunizou sua vocação de transversalidade. Assim, a educação ambiental no MEC atua em todos os níveis de ensino formal, mantendo ações de formação continuada de 32 mil professores; além do fortalecimento da educação ambiental nas próprias escolas da rede pública. Por meio da EA, as pessoas desenvolvem habilidades de questionamento, análise e interpretação; conhecimento de processos e sistemas ambientais; habilidades para compreender e abordar questões ambientais; e responsabilidade pessoal e cívica (BRASIL, 2005, p. 29-30).

Dentro dos principais pressupostos, as histórias dos professores podem ser vistas como uma janela para as práticas discursivas em que os mesmos se localizam, e estes podem criar rupturas nos discursos oficiais da educação escolar (UNITED NATIONS, 2013), devido às tensões entre esses discursos em si e/ou com a EA, e está nos paradoxos no poder/conhecimento que devem transmitir significados, valores, identidades ou modelos particulares de ação, o que torna um desafio ao estudo.

No ambiente escolar é preciso buscar os meios para que cada aluno possa compreender os fenômenos naturais, e as ações humanas sobre o meio, suas consequências, para com os seres vivos e para o ambiente. É necessário, para a construção de uma sociedade mais justa e para um ambiente melhor, que os alunos passem a adotar novas posturas e comportamentos perante os problemas ambientais a serem enfrentados.

A criação do pensamento crítico e de atitudes ambientalmente corretas devem ser incentivadas desde a infância, no âmbito familiar e seguido pelas atividades desenvolvidas no ambiente escolar. Por isso, a importância da escola nesse processo de formação tanto social quanto ambiental dos alunos. É importante mostrar às crianças que a responsabilidade é de todos, e que os atos de conservação, preservação e cuidados de cada um refletem sobre o futuro do planeta. A sensibilização dos alunos e da comunidade escolar pode fomentar a ampliação das atividades para fora do meio escolar, chegando aos bairros dos alunos e a comunidade em geral para adquirir um conjunto de valores e atitudes positivas, para obter as competências necessárias para identificar e resolver os problemas ambientais e a motivação e capacidade de participar (CARVALHO, 2011; OLIVEIRA; SILVA, 2021).

Diante disso, é possível afirmar que grandes avanços já foram dados no fortalecimento da EA para o público em geral. Isso é particularmente verdadeiro em termos de definição de EA e seus objetivos. Nos últimos anos, o Brasil se esforçou para desenvolver mecanismos para fortalecer os padrões de EA e possibilitar seu cumprimento. Já existe uma base sólida para a efetivação da EA. Contudo, a forma como será planejado hoje a educação pública sobre o meio ambiente, esta terá efeitos positivos ou negativos na qualidade de vida futura. Uma EA eficaz e significativa é um desafio que deve ser levado a sério hoje e pelas gerações futuras, se todos realmente quiserem desfrutar dos benefícios desse patrimônio natural (PINHEIRO; OLIVEIRA NETO; MACIEL, 2021).

Neste tema, os problemas ambientais tornaram-se cada vez mais difíceis de entender e avaliar, embora as questões ambientais sejam mais frequentemente expressas em “frases de efeito” do que explicadas por raciocínios sólidos, por meio de uma educação voltada efetivamente a sustentabilidade. O desafio, então, é expressar a complexidade das questões

ambientais modernas de maneira que sejam compreensíveis e convidativas e, ao mesmo tempo, garantir que a ciência continue a desempenhar um papel importante na explicação e avaliação das questões ambientais e na formulação de soluções para os problemas ambientais (PAULA et al., 2021).

Por outro lado, apesar de ser uma exigência legal, a EA deve ser trabalhada de forma prazerosa, ainda que difícil de ser desenvolvida, pois requer atitudes concretas, como mudanças de comportamento pessoal e comunitário, tendo em vista que para atingir o bem comum devem-se somar atitudes individuais. A EA deve ensinar sobre a própria ciência e sobre o uso do método científico - um suplemento importante para os sistemas de crenças e julgamentos de valor - para ajudar a avaliar e responder às ameaças ambientais (OLIVEIRA; SILVA, 2021).

Enfim, as dificuldades são grandes quando se quer trabalhar verdadeiramente a EA, mas precisam ser enfrentadas, pois, segundo Dias (1992), “sabemos que a maioria dos nossos problemas ambientais tem suas raízes em fatores socioeconômicos, políticos e culturais, e que não podem ser previstos ou resolvidos por meios puramente tecnológicos”, daí a grande importância da inserção da EA nas escolas. Um dos maiores desafios da educação em geral é produzir resultados mensuráveis. Infelizmente, atingir esse objetivo não é fácil nem desprovido da política de teste e dos debates filosóficos intermináveis sobre o que constitui aumentos marcantes no aprendizado e no conhecimento. A EA, embora não esteja isenta dessas questões, oferece algumas oportunidades estimulantes para aprimorar o aprendizado, aprimorar as habilidades de observação e resolução de problemas e produzir resultados mensuráveis (SANTANA; ARAÚJO, 2021).

Nesta acepção, os envolvidos nos debates sobre a reforma educacional de que um dos principais objetivos da educação é aumentar a capacidade das crianças de se tornarem membros produtivos da sociedade, bem como desenvolver uma variedade de habilidades produtivas para o desenvolvimento de crianças. É ensinando as crianças a se tornarem membros responsáveis e produtivos da sociedade que temos mais probabilidade de encontrar benefícios significativos e tangíveis na EA (BELING et al., 2021).

As estratégias de enfrentamento da problemática ambiental, para surtirem o efeito desejável na construção de sociedades sustentáveis, envolvem uma articulação coordenada entre todos os tipos de intervenção ambiental direta, incluindo nesse contexto as ações em EA. Dessa forma, assim como as medidas políticas, jurídicas, institucionais e econômicas voltadas à proteção, recuperação e melhoria socioambiental, despontam também as atividades no âmbito educativo.

A EA deve trazer às pessoas a compreensão crítica e global do meio ambiente. Dias (2000), coloca a EA como um processo onde as pessoas aprendem como funciona o ambiente a sua volta, dependemos dele, interferimos nele e como promovemos a sua sustentabilidade. Esclarecer valores e desenvolver atitudes, no ambiente escolar, permite que adotem uma posição mais consciente e participativa no uso dos recursos naturais, trazendo a melhoria na qualidade de vida e contribuindo para a eliminação da pobreza extrema e do consumismo desenfreado de produtos. Segundo Dias:

Para se envolver no respeito à natureza e proteção do meio ambiente a longo prazo, as pessoas precisam ter um senso de esperança e gratificação da educação ambiental. A criação de programas que meramente catalogam os danos sem promover o senso de que realizações podem ser alcançadas não oferecerá o tipo de ambiente de aprendizagem divertido e enriquecedor que cria um compromisso sustentável com a proteção ambiental. Enquanto o estudo da natureza seria incompleto sem discutir as ameaças ao mundo natural, uma valorização da natureza não deveria faltar nos programas de educação ambiental. Para fomentar o conhecimento e a preocupação do público em geral com o meio ambiente, a educação ambiental deve reconhecer e começar a responder de forma eficaz a vários grandes desafios. Isso inclui mudanças de comportamento, na demografia e experiência, integração eficaz de novas fontes de informação com oportunidades de aprendizagem experiencial (2000, p. 17-18).

Adicionado a essa afirmativa, a EA aponta para propostas pedagógicas centradas na conscientização, mudança de comportamento, desenvolvimento de competências, capacidade de avaliação e participação efetiva de professores e alunos. Devem-se buscar, portanto, alternativas que promovam uma contínua reflexão e que visam especialmente a mudança de pensamento, assim conseguiremos implementar em nossas escolas, a verdadeira EA trazendo atividades e projetos não meramente ilustrativos, mas fruto da ânsia de toda a comunidade escolar em construir um futuro no qual se possa viver em um ambiente equilibrado, em harmonia com o meio, com os outros seres vivos e com nossos semelhantes (PITANO; NOAL, 2015).

Com estas informações, entende-se que a educação eficaz requer o reconhecimento de estratégias adequadas e significativas para ajudar os alunos a descobrir mais sobre o mundo natural, reunir elementos e fatos e resolver problemas. Análises detalhadas são necessárias para avaliar mais completamente os diferentes estilos de aprendizagem e diferentes áreas do conhecimento. Assim, os educadores devem abraçar a necessidade de resultados como um ponto forte particular da EA, especialmente aqueles programas que podem produzir materiais e experiências que abrangem uma ampla gama de aprendizagem prática. A EA pode - deve - levar da conscientização à ação. Essa mensagem deve estar refletida na concepção e

implementação de programas de ensino sobre a EA, bem como na forma como a EA é definida e valorizada.

#### **2.4 Cursos de Formação Continuada: uma análise sobre Educação Ambiental**

A formação continuada de professores se refere aquelas atividades que auxiliam os professores a melhorar seu desempenho profissional e pessoal. A formação continuada pode compreender a participação na gestão escolar, nas reuniões pedagógicas, na formação de grupos de estudos, além de cursos ministrados pelas secretarias de saúde, congressos, capacitações, etc. A análise, a reflexão e a intervenção sobre as situações de ensino aprendizagem concreta relacionada com um contexto educativo específico e apoia a consolidação do conhecimento profissional educativo através da prática (TAVARES; FRANÇA, 2006). Miranda (2003, p. 138) explica que existem muitas concepções sobre o significado de formação continuada: “porém é possível afirmar que a continuidade ocorre após a formação inicial, durante a atuação do profissional nos estabelecimentos de ensino, por meio de cursos diversos oferecidos pelos diferentes sistemas de ensino”.

Essa formação merece ter a atenção das políticas públicas, pois ela é a ferramenta que possibilita a qualificação e visa trazer mudanças no desenvolvimento intelectual dos profissionais e da sociedade, sendo fundamental sua estabilidade e sua continuidade. É importante que políticas públicas fortaleçam as escolas de educação básica, dado a importância que estas exercem no processo de formação da sociedade. Mesmo que muitos avanços já tenham sido conquistados, no que se refere aos seus objetivos, conteúdos, estratégias metodológicas e materiais didáticos, o ambiente escolar ainda necessita de caminhos que lhe permitam contemplar dimensões relevantes do conhecimento (ABÍLIO; FLORENTINO; RUFFO, 2010). Tal argumento, confere que a educação continuada e o desenvolvimento profissional oferecem aos professores a oportunidade de aprimorar suas habilidades, aprofundar os conhecimentos e desenvolver abordagens inovadoras para ensinar os alunos (ARAÚJO; MENDONÇA; MARIANI, 2010).

Neste contexto, ao relacionar a educação continuada e a EA, o Ministério da Educação e Cultura, por meio da Lei 9.795/99 (PNEA), determinou que os cursos de formação inicial e continuada de professores e gestores contenham: obrigatoriamente, atividades ou projetos interdisciplinares na formação inicial dos professores, incluindo conhecimentos específicos sobre a legislação, a gestão ambiental e a práxis pedagógica da EA; incentivem a atuação

pedagógica interdisciplinar, investigativa e transformadora da EA com a interação de equipes com diferentes formações (BRASIL, 1999).

Os docentes devem atuar diretamente na educação formal e é nesse espaço que precisam ser aplicadas as práticas inter e multidisciplinares de ensino que busquem pela formação de cidadãos críticos e conscientes em relação ao meio ambiente. Pois esse é um dos motivos que mostra a importância da formação continuada para preparar os docentes no que se refere à EA conforme o 4º artigo da PNEA (BRASIL, 1999).

Acrescenta-se que foi dada ao professor, a responsabilidade de inserir a EA na sua prática de ensino. No final do Século XX, no Brasil, tornou-se necessária a criação de cursos de aprimoramento no sistema educacional para atender às dificuldades enfrentadas pelos profissionais de educação no dia a dia e pela considerável precariedade em que se encontram os cursos de formação de professores em nível de graduação (NÓVOA, 1991; PITANO; NOAL, 2015).

Assim, os educadores têm oportunidades de aprender as melhores práticas, aplicando seu aprendizado teórico no contexto do ensino em uma verdadeira sala de aula, pois o melhor desenvolvimento profissional é contínuo, experimental, colaborativo, conectado e derivado do trabalho no ambiente escolar (VIESBA-GARCIA; VEISBA; ROSALEN, 2019).

Deste modo, é imprescindível que o professor tenha uma formação adequada e compreenda a necessidade da formação continuada, renovando suas práticas de ensino, desenvolvendo saberes, e todas as competências pedagógicas necessárias à educação de qualidade. Refere-se, igualmente, à evolução no domínio da educação e da formação profissional, nomeadamente ao nível de currículo e de acordo com os interesses e necessidades pessoais de desenvolvimento. Significa, também, que o papel da formação continuada dos professores oportuniza a melhoria dos resultados da aprendizagem dos alunos (FREITAS; MARIN, 2015).

No contexto da EA, salienta-se que o Conselho Nacional de Educação (CNE) aprovou a resolução nº 02/12, estabelecendo as Diretrizes Curriculares Nacionais para a EA, na qual no Capítulo I referiu que a EA busca pela construção de conhecimentos e desenvolvimento de habilidades, atitudes, valores sociais, justiça, equidade social e proteção ao meio ambiente natural e construído, além de outras providências (BRASIL, 2012). Outrossim, a criação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), de 1996, foi de extrema importância na promoção de formação continuada. A valorização dos professores da educação básica é um dos principais pilares da LDBEN, para alcançar a tão desejada reconstrução social.

Mas, apesar de a EA estar presente na Legislação Brasileira, sua prática ainda é pequena, uma das propostas da PNEA é a capacitação de recursos humanos para a efetividade da EA, sendo, de extrema importância seu emprego na formação continuada dos professores, e assim contemplar perspectivas positivas na formação da cidadania (BEZERRA et al., 2014). Segundo Coutinho (2009), a EA vem sendo posta como uma necessidade à diminuição e prevenção dos problemas ambientais que atingem o planeta. Infelizmente as Instituições de Educação Superior – IES, ainda não tem em seus currículos a disciplina de EA, sendo assim, a falta desta disciplina nos cursos de formação de professores é uma realidade, e acaba por fazer com que os mesmos cheguem frágeis à execução desta temática, que é muito importante em todos os municípios do Brasil.

Para atingir este objetivo, necessitam ter o conhecimento sobre os interesses e atitudes ambientais, que devem ser revertidas em ações cotidianas, construindo uma consciência nos alunos, capacitando-os para serem mais ativos, participativos e vinculadas ao planejamento das diferentes intervenções sustentáveis (VIESBA-GARCIA; VEISBA; ROSALEN, 2019). Sendo assim, Freitas e Santos afirmam que:

A formação continuada é um elemento essencial da profissionalização docente, devendo integrar-se ao cotidiano da instituição educativa. Além disso, a educação continuada é considerada uma forma de o profissional se manter atualizado em sua área de atuação, nas quais os profissionais devem continuar a desenvolver as habilidades necessárias para ambientes em constante mudança. Os profissionais de hoje devem, portanto, se comprometer com uma filosofia de 'aprendizagem ao longo da vida' que aumenta a sua eficácia, abordando a comunidade como única ou problemas individuais, melhorando a educação e, servindo a uma sociedade multicultural em constante mudança (2021, p. 708-709).

A formação do professor enquanto ação de desenvolvimento educacional em EA, tem por finalidade trabalhar as questões ambientais de forma local e global, buscando estar ligada a todas as disciplinas do ensino básico. Os objetivos da formação de professores em EA devem buscar pelo preparo de um docente voltado às exigências formativas para todo e qualquer docente, além daquelas relativas à complexidade diferencial da área do conhecimento (SATO, 2000; PEREIRA, 2021).

Assim, a EA é considerada uma educação para os tempos atuais, pois ela atinge todos os objetivos da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) para a construção de uma sociedade globalizada, e tem como princípios a visão humanista do conhecimento, de todos os problemas ambientais local e global, além da capacidade de poder transmitir o conhecimento destes problemas quando estiver sendo efetivada corretamente (PITANO; NOAL, 2015).

O PRONEA, no que se refere à formação de educadores ambientais, delimita algumas diretrizes para o trabalho de formação. Dentre essas diretrizes, destacam-se a formação continuada de educadores e gestores ambientais; a construção de planos de formação continuada; a realização de parcerias entre escolas públicas e universidades, buscando facilitar o acesso dos professores da rede pública de ensino básico aos cursos de pós-graduação e a criação de redes de formação de educadores com a participação de universidades, escolas, empresas e organizações do terceiro setor (BRASIL, 2005).

Uma formação para a EA vai muito além da busca por um diploma acadêmico, necessita de uma atualização constante, de conhecimentos de metodologias pedagógicas inovadoras, e, principalmente, abertura para o fazer interdisciplinar, compreendendo que as relações sociais são complexas e não podem ser reduzidas a alguns projetos sem continuidade. A EA é um processo contínuo, buscando nunca se distanciar da realidade do educando e do educador, buscando a coerência entre o dizer e o fazer, entre o pensar e o agir, entre o sentir e o falar (OLIVEIRA; SILVA, 2021).

Destaca-se que a importância dos cursos de formação continuada na preparação dos docentes no que se refere à EA, encontra-se na atuação direta na educação formal e são nesses espaços que devem ser discutidas e aplicadas práticas interdisciplinares de ensino que visem à formação de cidadãos críticos e conscientes em relação ao meio natural e social ao qual estão inseridos (CAPRA, 2018).

Algumas ações que permitem aos participantes de cursos de formação continuada repensar as suas práticas diárias em relação ao Meio Ambiente, e suas ações em sala de aula na formação de valores e atitudes relativas à questão ambiental, são: uma visão integrada do tema, as trocas de experiências, o uso de projetos que visam à tomada de consciência e à reflexão, a ligação entre a teoria e a prática, a análise da realidade do meio ao qual estão inseridos (PEREIRA, 2021).

Em vista de tudo isso, a formação continuada está, igualmente, relacionada com as questões ambientais. Esse ambiente inclui uma série de situações ou experiências que influenciam o desenvolvimento do indivíduo. Portanto, o ambiente de um indivíduo compreende todos os fatores físicos e sociais ao seu redor que afetam diretamente sua vida, incluindo a educação, as condições de trabalho, saúde, transporte, vida familiar e comunitária (BORTOLOZZI; PEREZ FILHO, 2000).

Pelo presente argumento, a educação é considerada um importante instrumento e meio para a geração de uma consciência adequada e de conhecimentos e habilidades adequados em relação à proteção ambiental e a formação do educador em EA. É, portanto, considerado

essencial desenvolver a educação sobre o meio ambiente, a educação para o meio ambiente e a educação pelo meio ambiente, de forma contínua. Então, como um todo, será a EA. Nesse sentido, a questão ambiental chama pela mudança de valores e percepções em prol de uma visão mais integradora dos aspectos da natureza e da sociedade.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

#### 3.1 Local e contexto da pesquisa

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2016), a população total do município de São Domingos do Sul é de 3074 habitantes, sendo 1836 habitantes na zona urbana e 1238 habitantes na zona rural. São Domingos do Sul está localizado na microrregião do alto Taquari, na encosta superior do nordeste, com uma área de 82 km<sup>2</sup>, distante 242 km da capital do estado - Porto Alegre. É um município que possui a economia centrada na extração de basalto, na pecuária, na agricultura e na prestação de serviços.

A Prefeitura Municipal cobra pelos serviços de coleta regular, transporte e destinação final dos resíduos sólidos urbanos. Essa taxa é cobrada dos munícipes juntamente com o IPTU da cidade. A coleta seletiva do município é terceirizada, sendo realizada por uma empresa contratada anualmente. Não há nenhuma empresa de reciclagem estabelecida no município.

O município possui Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos desde julho de 2012. Esse plano consiste em um diagnóstico sobre a situação atual dos resíduos que são gerados no município e define as diretrizes, estratégias e metas que devem ser desenvolvidas para alcançar algumas metas que estão propostas neste plano. O município também possui Plano Municipal de Saneamento Básico que foi aprovado em setembro de 2015.

A coleta urbana dos resíduos no município ocorre 3 vezes por semana, sendo terças e sábados resíduos orgânicos e não recicláveis e quintas-feiras os resíduos recicláveis. No interior a coleta se dá somente uma vez por mês, na última sexta feira do mês, coletando somente os resíduos recicláveis.

Os resíduos provenientes das atividades de saúde são coletados por uma empresa contratada pela prefeitura ou pelo próprio gerador (rede privada). Os resíduos da construção civil são coletados pela Prefeitura e usados, principalmente, em aterros residenciais. Por sua vez, os resíduos eletrônicos devem ser devolvidos ao local de compra, ou, ainda, depositados na garagem da secretaria de obras, onde um profissional periodicamente passa e recolhe os materiais.

Na Tabela 1, são descritos os principais tipos de resíduos coletados no município bem como a quantidade em toneladas nos últimos anos.

Tabela 1 - Principais resíduos coletados no município

<b>Principais resíduos coletados no município</b>				
<b>Tipo</b>	<i>Quantidade (ton/ano)</i>			
	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
Resíduos da Construção Civil	1	1,2	1,3	1
Resíduos dos Serviços de Saúde	0,2	0,3	0,3	0,1
Resíduos da Coleta Seletiva	472	473	472	470

Fonte: Prefeitura municipal de São Domingos do Sul, 2019.

Dos resíduos urbanos que são recolhidos pela empresa, a Tabela 2 traz a descrição em toneladas por categoria de resíduos.

Tabela 2 - Descrição dos tipos de resíduos por categorias no município

<b>Descrição dos tipos de resíduos por categorias no município</b>				
<b>Tipo</b>	<i>Quantidade (ton/ano)</i>			
	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
Papel e papelão	30	30	29	28
Plásticos	27	28	26	28
Metais	24	26	25	23
Vidros	17	16	17	18
Outros materiais	11	12	12	11
Total Recicláveis	109	112	109	108
Total Rejeito e Orgânico	363	361	363	362

Fonte: Prefeitura municipal de São Domingos do Sul, 2019.

Na Tabela 3, apresenta-se o total gasto pela prefeitura municipal para a coleta dos resíduos por tipo de serviço prestado.

Tabela 3 - Valores totais das despesas por tipo selecionado (R\$/ano)

<b>Tipo de serviço</b>	<b>Valores totais das despesas por tipo selecionado (R\$/ano)</b>		
	<b>Própria</b>	<b>Empresa</b>	<b>Total</b>
Coleta de resíduos domiciliares e públicos	-	R\$232.326,84	R\$232.326,84
Coleta de resíduos dos serviços de saúde	-	R\$8.433,22	R\$8.433,22
Varição de logradouros públicos	R\$52.000,00	-	R\$52.000,00
<b>Total</b>	<b>R\$52.000,00</b>	<b>R\$240.760,06</b>	<b>R\$292.760,06</b>

Fonte: Prefeitura municipal de São Domingos do Sul, 2019.

Falando sobre o sistema de coleta de esgoto do município, ele é individual de cada residência, e é constituído por: Fossa => Filtro => Sumidouro. O município não possui rede de coleta de esgoto.

Quanto à questão da água potável disponível no município, ela é proveniente de poços artesianos, sendo 9 no total, administrado pela prefeitura municipal, que abastecem toda a população e algumas empresas do município. A cobrança é feita através de uma taxa mensal que varia de acordo com consumo de cada residência. A média de gastos mensais de água está em torno de 16.000 m<sup>3</sup> por mês ou 533.333,33 litros/dia.

O município possui duas escolas estaduais e duas escolas infantis municipais, todas públicas, oportunizando espaço a todas as crianças do município. Aproximadamente 800 alunos frequentam as escolas desse município.

### **3.2 Metodologia e etapas da pesquisa**

O município de São Domingos do Sul realiza a coleta seletiva do lixo tanto na parte urbana quanto na área rural desde o ano de 2012. Além disso, realiza constantemente campanhas de conscientização a fim de evidenciar os benefícios da reciclagem e a importância de se realizar o descarte correto dos resíduos sólidos. Mesmo assim, uma parte da população ainda não está consciente quanto à necessidade de realizar a separação correta dos resíduos sólidos, descartando, muitas vezes, os materiais misturados, mal acondicionados e em locais indevidos. Essas más práticas dificulta e, muitas vezes, inviabiliza o processo de reciclagem pela empresa que coleta os resíduos do município.

Por isso destaca-se a importância de fortalecer os cuidados com o meio ambiente, e investir, principalmente, na conscientização das crianças no ambiente escolar.

Com o propósito de atender ao cumprimento dos princípios e objetivos propostos pela PNEA, foi elaborada uma cartilha que objetiva dar subsídios aos professores da educação básica, baseado na importância da inserção e abordagem da temática ambiental em todos os níveis da educação.

Com isso em mente, a EA assume um papel de destaque social, onde o diálogo e a troca de conhecimento devem estar moldados de maneira que propicie a interação participativa e crítica de todos os sujeitos envolvidos no processo. As questões ambientais podem abordar diferentes vertentes, envolvidas pelos diferentes saberes, tais como sociais, políticos, ambientais, econômicos, culturais, entre outros. Com os conteúdos ambientais permeando todas as disciplinas do currículo e contextualizados com a realidade da comunidade, a escola poderá ajudar os alunos a perceber a correlação dos fatos e a ter uma visão integral do mundo em que vive. Para isso a EA deve ser abordada de forma sistemática e transversal, em todos os níveis de ensino.

Portanto, este estudo assumiu a perspectiva de pesquisa qualitativa de intervenção participante. Segundo Bogdan e Biklen (2010), a pesquisa qualitativa envolve a obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, procura enfatizar mais o processo do que o produto final e também se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes. A ênfase da pesquisa qualitativa está em identificar as

peculiaridades e experiências individuais dos participantes. Sobre essa abordagem metodológica, Bogdan e Biklen (1994) mencionam que ela é considerada a mais adequada quando se quer compreender a realidade educacional, principalmente, quando o desejo é envolver processos decorrentes da leitura subjetiva dos materiais. Essa análise se dará por meio das relações humanas que estão presentes no campo educacional, ao qual destinamos um olhar com o propósito de detectar elementos que permitam refletir o problema de investigação.

Já, a pesquisa participante é considerada um processo de pesquisa onde a comunidade participa na análise da sua própria realidade, levando a uma transformação social. Segundo Le Boterf (1984), na pesquisa participante a população envolvida objetiva identificar seus problemas, analisá-los e buscar as soluções correspondentes. Conforme Günther (2006, p. 202), “a pesquisa qualitativa é uma ciência baseada em textos, ou seja, a coleta de dados produz textos que nas diferentes técnicas analíticas são interpretados hermeneuticamente”. Desta maneira, a pesquisa qualitativa é percebida como um ato subjetivo para a descoberta e construção de teorias.

Destacando as etapas desta pesquisa, começamos investigando através de um questionário quais os tópicos relacionados à temática meio ambiente são trabalhados, abordados pelos professores no ensino fundamental das duas escolas do município, a formação dos professores atuantes, entre outras perguntas.

Após a análise dos dados recebidos através da aplicação desse questionário, elaboramos a cartilha que está dividida em duas partes principais, a primeira, formada por tópicos relacionados a leis e fundamentação teórica e, a segunda, cita vários tópicos relacionados à EA contendo sugestões de textos para leitura e sites para atividades.

Ainda levando em consideração os dados obtidos pelo questionário, elaboramos um cronograma, selecionamos os conteúdos e planejamos o curso de formação continuada, visando atender as necessidades elencadas pelos professores respondentes. O curso foi aplicado de maneira online e utilizou como subsídios a cartilha, que é o produto educacional que acompanha esta dissertação.

### **3.3 Instrumentos de análise**

A utilização de instrumentos de análise na pesquisa é fundamental para que o pesquisador levante dados iniciais e mesmo avalie o alcance das ações de intervenção realizadas. O uso de um questionário e de entrevista semiestruturada está entre os

instrumentos utilizados para a avaliação do produto educacional e do curso de formação continuada.

O questionário, conforme Marconi e Lakatos (1999) é um “instrumento de coleta de dados constituído por uma série de perguntas, que devem ser respondidas por escrito”. De acordo com Porlán e Martín (1997), essa ferramenta pode ser compreendida como um guia de reflexão sobre a prática, favorecendo a tomada de consciência do professor sobre seu processo de evolução das práxis e seus modelos de referência.

Ao final do desenvolvimento do curso de formação continuada foi realizada uma entrevista semiestruturada, para avaliar a repercussão, da aplicação das atividades do curso, na visão dos professores participantes. A entrevista semiestruturada, para Triviños (1987), é formada por questionamentos básicos apoiados em teorias e hipóteses que se relacionam com o tema da pesquisa. O questionador segue um conjunto de questões definidas previamente, porem ele conduz de maneira semelhante a uma conversa informal.

Como forma de avaliação final dos dados coletados durante as atividades desenvolvidas, optou-se por utilizar as etapas de análise de conteúdos segundo Bardin (2016), o qual as organiza em três fases: 1) pré-análise, 2) exploração do material e 3) tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

A condução da análise dos dados abrangeu algumas etapas. A pré-análise é a fase em que se organiza o material a ser analisado com o objetivo de torná-lo operacional, sistematizando as ideias iniciais. A segunda fase consiste na exploração do material com a definição de categorias e identificação das unidades de registro e das unidades de contexto nos documentos. Esta é a fase da descrição analítica, a qual diz respeito ao corpus submetido a um estudo aprofundado. A terceira fase diz respeito ao tratamento dos resultados, inferência e interpretação. Esta etapa é destinada ao tratamento dos resultados, da análise reflexiva e crítica dos dados. Bardin (2016) orienta que, após a preparação formalizada dos textos, é possível realizar a exploração do material, ou seja, a segunda fase.

O texto das entrevistas e de todo o material coletado foi recortado em unidades de registro, as quais foram agrupadas segundo a sua correlação. Por este processo indutivo ou inferencial, busca-se não apenas compreender o sentido da fala dos entrevistados, mas também buscar-se a significação ou mensagem por meio das similaridades de respostas (BARDIN, 2016).

Na terceira fase, o tratamento dos resultados e sua interpretação. A partir disso, a análise comparativa por meio da justaposição das categorias existentes em cada análise, observando os aspectos considerados semelhantes e aqueles concebidos como diferentes, com

respaldo na base teórica. Em outros termos, tal método baseia-se na construção sistemática abrangendo ideias iniciais, intermediárias e finais, respectivamente (BARDIN, 2016).

A escolha pelas entrevistas semiestruturadas ocorre devido o grau de liberdade concedida ao entrevistador e ao entrevistado. Trivinos (1987, p. 146) especifica e define a entrevista semiestruturada:

Podemos entender por entrevista semi-estruturada, aquela que parte de certos questionamentos básicos, apoiados em teorias e hipóteses, que interessam à pesquisa, e que, em seguida, oferecem amplo campo de interrogativas, fruto de novas hipóteses que vão surgindo à medida que se recebem as respostas do informante. Desta maneira, o informante, seguindo espontaneamente a linha de seu pensamento e de suas experiências dentro do foco principal colocado pelo investigador, começa a participar na elaboração do conteúdo da pesquisa.

A entrevista visou avaliar a perspectiva didática proposta no curso e na cartilha na voz dos professores participantes. Nesse sentido, entre os itens, incluímos perguntas relacionadas à: importância dos temas abordados; a clareza da escrita; avaliação pessoal dos assuntos apresentados; avaliação da metodologia aplicada. Os participantes foram identificados com a letra R (Respondente), seguido do número do entrevistado.

## **4 PRODUTO EDUCACIONAL**

O presente capítulo destina-se à descrição do produto educacional, sendo constituído por uma cartilha cujo conteúdo versa sobre EA. Ela contém textos referentes à legislação brasileira sobre a EA e alguns temas como água, saneamento básico entre outros. Além disso, sempre que possível estão incluídos links e QRcodes que direcionam a sugestões de leitura e a propostas de atividades para que possam ser utilizadas pelos professores.

A motivação para a construção da cartilha surge de conversas com colegas professores que me indicaram a necessidade de conseguir atingir mais a população para a conscientização com o meio ambiente. Pois, tendo em vista o fato de ser moradora e conviver com a população dessa comunidade, percebo que as questões relacionadas ao meio ambiente até são trabalhadas na escola e na comunidade, mas acabam não surtindo o efeito desejado, então, percebo que se deve buscar atingir mais a população com a conscientização referente a esses temas.

Por isso justifica-se a elaboração de uma cartilha relacionada à EA para que os professores possam utilizar como base para a elaboração de suas aulas, além disso, ela ficará disponível para que toda a população da sociedade tenha acesso a essas informações e possa aprender um pouco mais sobre os tópicos sugeridos, oportunizando a conscientização sobre os temas. Ela encontra-se disponível em <<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/603288>>.

### **4.1 Descrição da Cartilha**

Sabemos que o ambiente escolar é considerado um ótimo espaço para o desenvolvimento de cidadãos mais críticos e mais atuantes na sociedade. Por isso, espera-se que disponibilizar a cartilha: Educação Ambiental para a Educação Básica, para os professores facilitará e oportunizará o trabalho com os educandos e a disseminação da conscientização ambiental. Ela será disponibilizada na forma impressa para as duas escolas do município e, também, disponibilizada em meio online para que todas as pessoas possam acessá-la.

A cartilha inicia com uma breve introdução para explicar os motivos da sua elaboração. Na sequência são apresentados textos, selecionados a partir de uma revisão bibliográfica, de alguns documentos oficiais e também de trabalhos de diversos autores já publicados em periódicos especializados. A cartilha é dividida em duas partes principais: a primeira é formada por tópicos relacionados a leis e fundamentação teórica; a segunda, cita

vários tópicos relacionados à EA contendo sugestões de textos para leitura e sites para atividades.

O primeiro capítulo aborda a PNEA, conforme a Lei Nº 9.795/99. A análise dessa lei permite concluir que ela é um programa convergido a EA, focado no processo de formação de cidadãos que sejam capazes de promover mudanças na realidade ao qual estão inseridos, trabalhando o meio ambiente como elemento de necessária preservação para presentes e futuras gerações.

O papel da escola na EA é citado no segundo capítulo, onde se observa especialmente o destaque da importância do ambiente escolar para a formação de cidadãos mais atuantes na sociedade.

Na sequência, o terceiro capítulo apresenta e discute o significado e a importância para a sociedade da Agenda 2030 e dos 17 Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável propostos.

No quarto capítulo, são retratados os significados de meio ambiente conforme alguns documentos mundiais oficiais. O termo meio ambiente possui muitos significados, mas em vários trabalhos da área ambiental, utiliza-se o termo meio ambiente concordando com a definição elaborada pela Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, em 1972, que diz que o “meio ambiente é o conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos e sociais capazes de causar efeitos diretos ou indiretos, em um prazo curto ou longo, sobre os seres vivos e as atividades humanas”.

Para finalizar, são apresentados mais cinco capítulos contemplando temas de considerável importância e relacionados a EA: água, economia verde e desenvolvimento sustentável, saneamento básico, esgotamento sanitário e resíduos sólidos, além de uma lista de outros temas a serem explorados.

Disponibilizar Links de sites da internet e QrCodes, possibilita que, no futuro, os leitores possam encontrar as informações atualizadas referentes aos assuntos, fazendo assim, com que a cartilha não se torne defasada rapidamente.

## **4.2 Curso de Formação Continuada**

Para divulgar e avaliar o produto educacional, a cartilha, foi desenvolvido e aplicado um curso de formação continuada sobre EA com os professores da educação básica do município de São Domingos do Sul. Esse curso de formação continuada foi realizado em três encontros que ocorreram de maneira online.

Para subsidiar a elaboração do curso de formação continuada foi inicialmente aplicado aos professores das duas escolas participantes desta pesquisa um questionário (APÊNDICE A). O mesmo visa obter informações sobre os professores e as necessidades elencadas por eles. O questionário é formado por 14 perguntas objetivas – 4 direcionadas a conhecer a formação dos professores o seu tempo de serviço, o nível e disciplina que ministram. Outro conjunto de perguntas está direcionado a averiguar se eles trabalham conteúdos relacionados a EA, o papel da escola e dos professores no processo de formação de cidadãos mais conscientes e quais os tópicos que cada professor via como necessário ser abordado em um curso de formação continuada.

Após a aplicação e análise do questionário, foi elaborado o curso de formação continuada, fundamentado nas observações apontadas pelos professores, cujas conclusões foram retiradas da análise das respostas (que estão descritas no próximo capítulo). Devido a ocorrência de uma pandemia causada pelo vírus do Covid-19, foi necessário realizar algumas alterações na execução do projeto inicial, para seguir as medidas de segurança sanitária sugeridas pelo Ministério da Saúde. Entre elas a realização do curso de formação passou a ser de forma virtual e não mais presencial, como estava previsto anteriormente, a quantidade de encontros também foi alterada, visto que os professores que participaram estavam sobrecarregados com as mudanças no sistema de ensino público do país. O convite para a participação dos professores foi entregue por e-mail e também através de um aplicativo de mensagens, porém a adesão dos professores foi relativamente baixa, apenas nove (09) professores conseguiram participar.

Os encontros *online* aconteceram através da plataforma *Google Meet*, onde foi realizada a troca de informações. Foram disponibilizados dois horários, um a tarde e outro à noite para participação, visto que os professores tiveram que adaptar os seus horários de aulas para o modo *online* também. Dessa forma, o curso foi ministrado pelo pesquisador, que possuía o papel de orientador do grupo, para guiar os participantes pelos assuntos e ajudar com dúvidas.

Para ministrar o curso, primeiro foram selecionados os conteúdos a serem abordados de acordo com os temas sugeridos pelos professores através do questionário. Assim como a decisão pela forma a ser trabalhada, a abordagem de temas de relevância social, a interdisciplinaridade e a democratização dos processos de tomada de decisão se encaixam perfeitamente com os temas relacionados à EA. Como material de apoio para a realização dos encontros do curso foi utilizada a cartilha.

O curso tinha previsão para ocorrer nas dependências das referidas escolas, porém devido a ocorrência da pandemia causada pelo vírus do Covid-19 durante o ano de 2020, ano da realização destas atividades, o curso de formação que passou a ser de forma virtual e não mais presencial, como já explicado anteriormente. No Quadro 2 apresenta-se o cronograma dos encontros e após está a descrição de cada um deles.

Quadro 2 - Cronograma dos Encontros

Encontros	Programação
<b>1º Encontro</b>	1. Apresentação 2. Resultados dos questionários 3. Conceitos de Educação Ambiental e a PNEA 4. Agenda 2030 e os 17 ODS
<b>2º Encontro</b>	1. Artigos já publicados com temas EA e diferentes abordagens 2. Dados do município de São Domingos do Sul 3. Proposta de Trabalho
<b>3º Encontro</b>	1. Apresentação dos Trabalhos elaborados 2. Avaliação dos Encontros

Fonte: Autora, 2020.

No **primeiro encontro**, foi realizada a apresentação dos participantes, disciplinas e as turmas que trabalham. Foi debatido sobre os questionários que eles haviam respondido, onde algumas respostas como as que estão a seguir foram mencionadas:

*“Aprender mais sobre a situação municipal e estadual em relação aos cuidados com os resíduos e a água” - sobre a pergunta o que você espera do curso (R 1).*

*“Uma nova visão sobre a educação ambiental nas escolas, pois por falta de conhecimento em torno do tema, acaba se tornando um grande desafio trabalhar esses assuntos” - sobre a pergunta o que você espera do curso (R 2).*

*“Acredito que o papel do professor e da escola é sem dúvida, primordial para a construção de um caráter consciente com o meio ambiente” – sobre qual o papel do professor (R 3).*

Logo em seguida, **os tópicos mais pedidos**, foram demonstrados, para serem inclusos num curso de formação continuada sobre EA. E na ordem de mais solicitados estão:

1. Descarte correto e valorização dos recicláveis. Manejo e destinação correta de resíduos orgânicos provenientes da cozinha. Diferença entre os tipos de resíduos (seco, orgânico).
2. Recuperação de solos. Manejo correto do solo, pela agricultura. Uso dos agrotóxicos. Contaminação e usos da água, solo e ar.
3. Legislação ambiental. Consumo consciente.
4. Emissão de gases e poluentes. Combustíveis renováveis.

Após foram apresentados alguns dos conceitos **do que é a educação ambiental**. Mostrando que existem diferentes interpretações para o termo, e empregando os seguintes exemplos:

Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. Política Nacional de Educação Ambiental - Lei nº 9795/1999, Art 1º (BRASIL, 1999).

A Educação Ambiental representa um conjunto de ações sustentáveis voltadas para a conservação do meio ambiente.

A educação ambiental objetiva a compreensão dos conceitos relacionados com o meio ambiente, sustentabilidade, preservação e conservação.

Nesse momento, foi informado que uma cartilha em formato pdf seria enviada por email, e a mesma seria composta por algumas informações e *links* sobre o cenário ambiental brasileiro, leis e normas sobre a EA. Foi amplamente esclarecido que o referido material poderá ser utilizado pelos professores para consultas, bem como para a construção de suas atividades de sala de aula.

**O próximo tópico abordado** foi a PNEA. A Lei Federal Nº 9.795, sancionada em 27 de abril de 1999, institui a “Política Nacional de Educação Ambiental”. Essa Lei foi regulamentada em 25 de junho de 2002, através do Decreto N.º 4.281. Ela é a mais recente e a mais importante lei para a EA. Nela são definidos os princípios relativos à EA que deverão ser seguidos em todo o País.

No seu 10º artigo, a lei propõe que a EA deve ser desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal e não formal. Ou seja, compreende-se que essa lei estabelece que todos têm direito à EA.

Seguindo essa legislação nas escolas, percebe-se que a EA deverá estar presente em todos os níveis de ensino, como tema transversal, sem necessariamente constituir disciplina específica, como uma prática educativa integrada, notadamente envolvendo todos os professores, que deverão ser habilitados para incluir o tema nos diversos assuntos tratados em sala de aula.

A dimensão ambiental deve ser incluída também em todos os currículos de formação dos professores. E ainda afirma que todos professores em atividade deverão receber formação complementar na área. A EA tem como princípios básicos estabelecidos por essa lei em seu artigo 4º, (BRASIL, 1999):

- O enfoque humanista e democrático;
- A concepção de meio ambiente em sua totalidade, visando à sustentabilidade;
- O pluralismo de ideias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade;
- A igualdade, a ética, os valores morais devendo permear em todo o processo educativo;
- A permanente continuidade e a avaliação crítica deste processo;
- Uma abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais;
- O respeito à pluralidade e diversidade cultural (BRASIL, 1999, s/p).

Para finalizar o primeiro encontro, o debate voltou-se para a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável onde a ONU, por meio de discussões na Assembleia Geral, estabeleceu, em 2015, 17 objetivos globais para os próximos 15 anos, chamadas de Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Naquele ano, 193 líderes mundiais se comprometeram em enfrentar os problemas mundiais tal como organizados pela ONU.

A Agenda 2030 é um plano de ação para as pessoas, para o planeta e para a prosperidade. Também busca fortalecer a paz universal com mais liberdade e reconhece que a erradicação da pobreza em todas as suas formas e dimensões, incluindo a pobreza extrema, é o maior desafio global e um requisito indispensável para o desenvolvimento sustentável.

São 17 objetivos e 169 metas de ação global para alcance até 2030, em sua maioria, abrangendo as dimensões ambiental, econômica e social do desenvolvimento sustentável, de forma integrada e inter-relacionada.

São objetivos e metas claras, para que todos os países adotem de acordo com suas próprias prioridades e atuem no espírito de uma parceria global que orienta as escolhas necessárias para melhorar a vida das pessoas, agora e no futuro.

Guiados pelas metas globais, espera-se que os países definam as suas metas nacionais, de acordo com as suas circunstâncias, e as incorporem em suas políticas, programas e planos de governo. O Brasil através do IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada) já realizou o trabalho de adequação das metas globais dos ODS para o Brasil e também, lançou a série Cadernos ODS, que traz para cada ODS o panorama e o retrato da situação brasileira para alcançar as 169 metas dos ODS.

Os Objetivos propostos são integrados e indivisíveis, e mesclam, de forma equilibrada, as três dimensões do desenvolvimento sustentável: a econômica, a social e a ambiental. São como uma lista de tarefas a serem cumpridas pelos governos, a sociedade civil, o setor privado e todos cidadãos na jornada coletiva para um 2030 sustentável. Então ao debater sobre os 17 ODS em si, foi comentado sobre cada um dos objetivos propostos, descritos no Quadro 3.

Quadro 3 - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

<b>Objetivos do Desenvolvimento Sustentável</b>	
Objetivo 1	Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares. Para a ONU, a erradicação de todas as formas de pobreza é um dos maiores desafios para o desenvolvimento sustentável.
Objetivo 2	Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável. Segundo a ONU, há mais de 500 milhões de pessoas em situação de desnutrição no planeta. Por isso, uma das metas é que, até 2030, os países desenvolvam programas e políticas que possam dobrar a produtividade dos pequenos agricultores, incluindo mulheres e povos indígenas, de modo a aumentar a renda de suas famílias.
Objetivo 3	Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades. Entre as metas, estão não apenas a redução da mortalidade neonatal, da obesidade e a erradicação de doenças como o HIV, a tuberculose e a malária, mas também a conscientização quanto ao uso de álcool e drogas e o esclarecimento cada vez maior em torno da saúde mental e da importância do bem-estar psicológico e físico.
Objetivo 4	Assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos. Esse objetivo envolve todos os níveis educacionais, desde a primeira infância até a vida adulta, e tem como de suas metas garantir que a educação seja viável para todas e todos, sem discriminação de gênero.
Objetivo 5	Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas. Essa meta viabiliza que meninas e mulheres recebam os mesmos incentivos e oportunidades educacionais, profissionais e de participação política que meninos e homens, bem como o igual acesso a serviços de saúde e segurança.
Objetivo 6	Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e o saneamento para todos.
Objetivo 7	Assegurar a todos o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível a energia
Objetivo 8	Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos. A Agenda 2030 tem entre suas metas apoiar “o empreendedorismo, criatividade e inovação, e incentivar a formalização e o crescimento das micro, pequenas e médias empresas, inclusive por meio do acesso a serviços financeiros”.
Objetivo 9	Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação. A Agenda 2030 prevê que os países aumentem os incentivos para as pesquisas científicas, o acesso à internet e também promovam uma maior democratização no acesso às novidades tecnológicas de produção, para que os países de menor desenvolvimento possam ter um crescimento na sua capacidade produtiva.
Objetivo 10	Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles.
Objetivo 11	Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis. Essa meta propõe que todos os países viabilizem uma urbanização inclusiva e sustentável, e a capacidade para o planejamento e a gestão participativa, integrada e sustentável dos assentamentos humanos, em todos os países.
Objetivo 12	Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis. Ela estabelece como uma das metas “reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso”.
Objetivo 13	Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e os seus impactos
Objetivo 14	Conservar e usar sustentavelmente os oceanos, os mares e os recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável. Por isso, uma das metas é aumentar a conscientização quanto à poluição dos oceanos.
Objetivo 15	Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade
Objetivo 16	Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso a justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis. Nesse objetivo a Agenda prevê que os países combatam a corrupção, a impunidade, as práticas abusivas e discriminatórias, a tortura, bem como todas as formas de restrição das liberdades individuais.
Objetivo 17	Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável. Para que todos esses objetivos se tornem realidade, é importante que haja relações de parceria e cooperação entre as nações.

Fonte: ONU, 2020.

O **segundo encontro** foi dividido em três partes. Na primeira parte, trouxe para os professores 4 artigos, já publicados, de atividades sobre a água, para mostrar aos professores como o mesmo tema pode ser abordado de maneiras diferentes em turmas e disciplinas diferentes.

- *1º artigo: USO RACIONAL DA ÁGUA: AÇÕES INTERDISCIPLINARES NO COLÉGIO ESTADUAL HEITOR ROCHA KRAMER. Autora: Ozélia Caldas de Toledo.*

Esta Unidade Didática, visa sensibilizar os educandos do 9º ano do Colégio Vereador Heitor Rocha Kramer – Guarapuava – sobre a conscientização e a importância do uso racional da água e cuidados, com o ambiente escolar, a partir de uma postura crítica.

As atividades foram propostas para ter a participação dos professores das disciplinas de Arte, Ciências, Língua Portuguesa, Matemática.

Durante a implementação da Unidade Didática, foram desenvolvidas 13 atividades que contemplam 32 horas-aulas, no primeiro semestre de 2017 nos meses de fevereiro, março, abril, maio e junho. Onde a autora desse artigo já disponibiliza todos os textos e atividades que foram realizadas por ela. Dando a oportunidade de ser utilizado por outras escolas e professores, somente fazendo as adaptações necessárias.

- *2º artigo: RECURSOS HÍDRICOS: UMA PROPOSTA DE ESTUDO DA ÁGUA E DE AÇÕES PARA FORTALECIMENTO E INSERÇÃO DOS ALUNOS NA POLÍTICA AMBIENTAL DO COLÉGIO ESTADUAL ROCHA POMBO - MORRETES. Autora Monaliza Landucci.*

O Caderno Pedagógico contém diversas atividades e foi aplicado no sexto ano do Ensino Fundamental. Os principais objetivos do trabalho são:

- - Fortalecer a Política Ambiental do Colégio Estadual Rocha Pombo;
- - Inserir os alunos do 6º ano em práticas educativas relativas à EA;
- - Estudar o tema Recursos Hídricos em rios da região de Morretes.

As atividades propostas por ela estão divididas em várias unidades com 15 ações diferentes. Nesse artigo a autora já disponibiliza todas os textos e atividades que foram utilizadas por ela no projeto. Dando a oportunidade de ser utilizado por outras escolas e professores, somente fazendo as adaptações necessárias.

- *3º Artigo: ÁGUA COMO TEMA CTS NO ENSINO MÉDIO: UMA PROPOSIÇÃO. Autores: Alessandro Rodrigues Barbosa e Wildson Luiz Pereira dos Santos.*

É um material de apoio para os professores com o intuito de estimular o desenvolvimento de práticas de educação CTS, a partir do tema Água por parte dos professores.

A atividade é voltada aos alunos do Ensino Médio na disciplina de Química. Está dividida em 6 momentos diferentes e os autores também disponibilizam todas as atividades que podem ser utilizadas pelos professores, como textos, imagens, perguntas, entre outras.

Essa sequência didática apresenta planos de aula que podem ser adaptados para as diversas realidades educacionais. Além disso, ao longo do trabalho são ofertadas dicas, sugestões e atividades que poderão corroborar para uma formação mais crítica dos estudantes.

- *4º Artigo: PROPOSTA DE ATIVIDADE DIDÁTICA RELACIONADA AO TEMA ÁGUA: O PEIXINHO VIAJANTE. Autores: Claudia de Vilhena Schayer Sabino; Fernando Costa Amaral; Andrea Carla Leite Chaves.*

O trabalho teve como objetivo aplicar e avaliar uma atividade didática relacionada à contaminação da água, destinada a crianças do ensino fundamental. A atividade foi realizada em uma escola pública, da periferia, de Belo Horizonte, situada na periferia da cidade e dela participaram 32 crianças de 6 a 10 anos.

Trabalhar com crianças exige muita ludicidade e a proposta desse trabalho traz exatamente isso, com o uso de desenho e uma história narrada pelo professor as crianças conseguem assimilar tudo o que está sendo proposto.

Os autores deixam disponível no artigo o passo a passo para a realização da atividade e além disso a discussão dos resultados obtidos por eles, com a aplicação dessa atividade em Belo Horizonte. Essa discussão pode ser muito útil para guiar os professores a entender melhor os resultados a serem esperados dos seus próprios alunos.

Na segunda parte desse encontro, foi mostrado aos participantes alguns dados que foram obtidos pela pesquisadora, juntamente com a Secretaria de Meio Ambiente do município de São Domingos do Sul.

Ao final desse encontro foi explicado a proposta de trabalho que gostaria que fosse desenvolvido pelos professores participantes: a elaboração de uma sequência didática fundamentada em teorias de aprendizagem, particularmente a da aprendizagem significativa. Nessa etapa o tema abordado foi as sequências didáticas utilizando-se de um artigo do Professor Dr. Marco Antonio Moreira. Para exemplificar como cada professor poderia construir a sua sequência e os passos, caso alguém não conhecesse ou tivesse alguma dúvida sobre como realizar a atividade.

Os professores tinham um prazo de 15 dias para finalizar a atividade e enviar por e-mail. Após isso, foram reunidos todos os trabalhos e montados em forma de resumo, para ser o guia do terceiro encontro.

No **3º encontro** o foco estava em apresentar a todos os professores as sequências didáticas construídas por eles e pelos seus colegas. Como resultado, tivemos nove sequências didáticas que contemplavam turmas do Ensino Fundamental I e II. A temática sugerida, resíduos sólidos, apareceu e foi abordada de maneiras diferentes por cada um dos professores. Mostrando assim que a EA pode estar incluída e ser abordada das mais diversas maneiras.

Também foi discutido sobre a viabilidade da aplicação dessas atividades no atual cenário da educação brasileira. Por 2020 ter sido um ano atípico, todos os professores, concordaram que a aplicação dessas atividades com os seus alunos traria muitos benefícios, e que com certeza iria ser pensado e organizado (fazendo algumas alterações caso necessário, devido ao período de pandemia mundial) por eles para ser posto em prática no ano de 2021.

Ao final do encontro foi realizado uma avaliação sobre o encontro, através de uma conversa individual com cada um dos participantes. Foram feitas algumas perguntas a cada um dos professores para saber a avaliação deles sobre os encontros do curso de formação continuada, sobre os conteúdos e sobre a cartilha.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A proposta do presente trabalho foi constituída em três etapas: planejamento, implementação e avaliação de um curso de formação continuada de professores, da educação básica, em EA no município de São Domingos do Sul. Essas etapas são semi-independentes, podendo ser trabalhadas separadamente sem nenhuma conexão obrigatória, porém como mostraram os resultados, sua eficiência será maior na utilização deles em sequência e como um todo.

A opção de utilizar o curso de uma forma mais sistematizada, em etapas, é por uma facilidade e flexibilidade de aplicação em sala de aula, e como já mencionado pela impossibilidade de trabalhar presencialmente devido a pandemia da Covid-19.

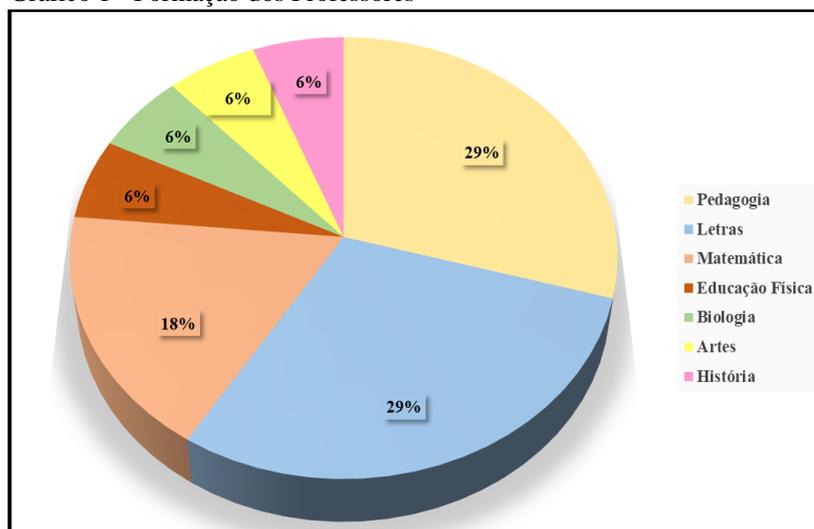
Inicialmente a população estudada, foi composta de 17 professores das duas escolas públicas do município. A idade variou entre 24 e 65 anos, cuja média de idade foi de 35 anos.

### 5.1 Questionário aplicado aos professores

O questionário (APÊNDICE A), foi enviado aos professores das duas escolas participantes, por e-mail e por aplicativo de conversas, antes da elaboração do cronograma do curso. Ao todo foram entregues 25 questionários, sendo que destes, apenas 17 professores devolveram respondidos.

Analisando as respostas dos professores sobre à sua formação (Gráfico 1), observa-se que a maioria dos professores são formados em Pedagogia (29%) e Letras (29%).

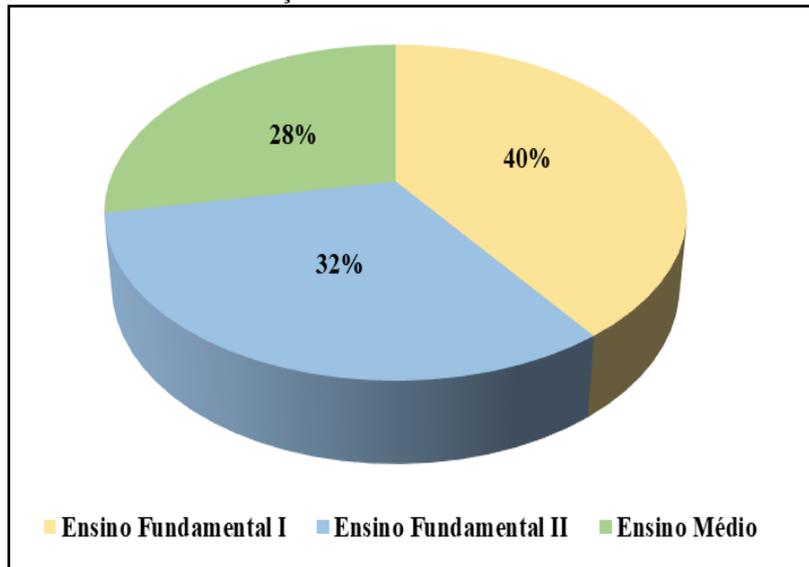
Gráfico 1 - Formação dos Professores



Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Quanto ao nível que atuam na escola, ou seja, as séries que ministram as aulas, as respostas dadas para a **questão 3** mostram que os professores atuam em mais de um nível, tendo maior ocorrência em turmas do Ensino Fundamental II e Ensino Fundamental I, conforme pode ser observado no Gráfico 2.

Gráfico 2 - Nível de Atuação dos Professores



Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Em relação à presença de assuntos relacionados à EA, **questão 4**, durante a formação inicial, graduação, ou posterior, em cursos de formação, 11 professores responderam não ter recebido ou participado de aulas que contemplassem os assuntos de EA. E apenas 6 afirmaram ter tido algum contato ou uma disciplina referente ao assunto.

Analisando a **questão 5** sobre a importância da EA para a formação dos alunos, na qual alguns professores disseram ser de extrema importância estar presente. O que emergiu das falas dos participantes concernentes à importância da EA para a formação dos alunos desdobrou-se em categorias/dimensões (Quadro 4). Na sequência são analisadas essas categorias.

Quadro 4 - Categorias/Dimensões concernentes à importância da educação ambiental para a formação dos alunos

Categorias/Dimensão
1 - A relação do ser humano e o meio ambiente: atividades humanas.
2 - Responsabilizações pelas causas dos problemas ambientais.
3 - Atuação do individual ao coletivo.
4 - Consideração acerca das diversidades sociais, culturais e naturais.

Legenda: R= Respondente.

Fonte: Autora, 2020.

### **Categoria 1: A relação do ser humano e o meio ambiente: atividades humanas**

A relação do homem com o meio ambiente (dimensão 1), envolveu discussões predominantemente pragmáticas. Os principais destaques nessa categoria dizem respeito aos impactos dessa relação na saúde das pessoas e do meio ambiente, que tem crescido com interesse à medida que as evidências dessa conexão se acumulam sob a forma de preocupação global. Nesse contexto, a referida relação tem sido explorada por meio de várias atividades relacionadas ao homem, desde a extração de recursos naturais e riscos ambientais até a gestão e restauração de habitats. Dentro de cada uma dessas atividades reflete-se um aspecto comum de “poder”, visível em grande parte da literatura que se centra na história ambiental. Desta forma, as afirmações dos professores, identificados como Respondentes (R1... etc.), demonstram a consciência de que o ser humano modifica o Meio Ambiente. A seguir, apresentam-se alguns trechos que foram extraídos das falas dos professores envolvidos na atividade proposta.

*“A educação ambiental nos conecta ao mundo ao nosso redor, nos ensinando sobre ambientes naturais e construídos. A EA possui grande importância para as questões sociais, culturais, econômicas, políticas... o governo deveria investir na capacitação profissional, material didático dentro e fora das escolas; como adotar uma praça, comunidade... não há uma orientação nem preparação. Também existe uma certa acomodação, talvez pela falta de tempo ou pelo excesso de excedentes” (R1).*

*“A EA aumenta a conscientização sobre questões que impactam o meio ambiente do qual todos dependemos, bem como ações que podemos tomar para melhorar e sustentá-lo. Por exemplo, estudar os conceitos da ciência da Terra os alunos podem aprender conceitos de todas essas disciplinas concentrando seu estudo em um tema que vislumbre todos juntos. A natureza interdisciplinar do meio ambiente tópicos e questões tornam desejável, mesmo necessário, para implementar o ensino e aprendizagem ambiental através de uma abordagem integrada que poderá ir além das portas da escola” (R 2).*

As mudanças climáticas, perda de biodiversidade e esgotamento dos recursos naturais, representam uma ameaça para a humanidade. Como tal, isso acabará por gerar um ponto de viragem em que o poder humano é dominado pelo poder da natureza. No entanto, como destacam, as respostas da humanidade aos desastres ambientais podem colidir diretamente com uma série de múltiplas causalidades de variáveis intervenientes (por exemplo, esgotamento de recursos e economia social) e a complexidade dos resultados, muitas vezes já demonstrados pela crescente destruição de florestas, que tornam os solos arenosos, assim como a escassez das águas em diversas áreas (PAULA et al., 2021). Como pode ser percebido nas falas dos professores:

*“Trazendo a natureza para a sala de aula, levando os alunos para fora para aprender, ou encontrando momentos improváveis de aprendizado em uma caminhada pela natureza com nossas famílias, a EA tem muitos benefícios para jovens, educadores, escolas e comunidades” (R 3).*

*“É de extremamente importante falar sobre educação ambiental, porque acredito que nossas ações no meio ambiente refletirão o comportamento do ambiente também. Proporcionar oportunidades para aprender através de informações. Concentra-se também nos relacionamentos interpessoais. Promovendo a cooperação, comunicação e confiança entre pessoas, incentivando a aprendizagem cooperativa ao ar livre. Ajuda as crianças a se sentirem confortáveis no ambiente escolar, a fim de construir independência e autoconceito, a entender que todas as partes do mundo natural estão interconectadas e que eles são uma parte disso também. Busca demonstrar um interesse pessoal a desfrutar do mundo natural, modelando e cuidando do ambiente natural” (R 4).*

*“As atividades humanas produzem muitos tipos diferentes de resíduos que podem poluir o meio ambiente, mudanças climáticas, seca e chuvas excessivas, toneladas de lixo jogadas no meio ambiente. Um exemplo é o lixo eletrônico de aparelhos eletrônicos descartados, como telefones celulares, que contêm muitas substâncias tóxicas que podem poluir as águas subterrâneas, o solo e o ar, a menos que seu descarte seja bem administrado. É preciso ensinar aos alunos como cuidar do meio ambiente” (R 5).*

Desta forma, a EA é um processo de prover experiências de aprendizagem para obter conhecimento, compreensão, habilidades e consciência com mudança de atitude desejável sobre a relação do homem com seu entorno natural e humano que inclui a relação da população, poluição, alocação de recursos, tecnologia de transporte e planejamento urbano e rural ao ambiente humano total (BARROS; PINHEIRO, 2017). Assim, o impacto dos problemas ambientais sobre os humanos é significativo, afetando todas as atividades humanas, incluindo a saúde e o desenvolvimento socioeconômico (LEAL; PEZZALLA, 2016).

Desta forma, as falas dos professores, deixam claro que os humanos precisam interagir com o meio ambiente para obter nossa comida, água, combustível, remédios, materiais de construção e muitas outras coisas, apresentadas a seguir:

*“Os humanos estão extraindo quantidades crescentes de recursos naturais da Terra, o que está causando problemas de superexploração, por exemplo, por meio da pesca predatória e do desmatamento, consumo de energia não-renovável, entre outros. A água é utilizada para fins domésticos, industriais e agrícolas. Alguns países são classificados como ‘com falta de água’ ou ‘falta de água’ porque a oferta disponível não atende à demanda” (R 6).*

*“Pela Conscientização: ajudar os alunos a adquirir uma consciência e sensibilidade para desenvolver a capacidade de perceber; processar, refinar e ampliar as percepções; e usar essa nova habilidade em uma variedade de contextos. Pelo Conhecimento: ajudar os alunos a adquirir uma compreensão básica de como o meio ambiente apresenta grande relevância para a sociedade e a vida humana, como as pessoas interagem com o ambiente e como problemas ambientais como eles podem ser resolvidos. Por Atitudes: ajudar os alunos a adquirirem um conjunto de*

*valores e sentimentos de preocupação ambiental, a motivação e compromisso de participar em atividades ambientais, manutenção e melhoria. Agregar Habilidades: ajudar os alunos a adquirir as habilidades necessárias para identificar, investigar e contribuir à resolução de problemas ambientais. Pela Participação: ajudar os alunos a adquirir experiência no uso de seus conhecimentos adquiridos e habilidades em tomar medidas positivas para a resolução de questões ambientais e problemas” (R 7).*

Nossa compreensão da relação homem-natureza e seus mecanismos subjacentes poderiam ser mais bem compreendidos de uma perspectiva interdisciplinar. Como tal, a relação homem-natureza vai além da extensão em que um indivíduo acredita ou sente que faz parte da natureza. Também pode ser entendido como, e inclui, a sinergia adaptativa com a natureza, bem como as ações e experiências de longa data que se conectam com a natureza.

Com o aumento da população mundial acima de sete bilhões e trezentos milhões, os agravos da miséria, da fome, do desemprego e, com a abordagem geral deste trabalho sobre o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, muito se tem a desenvolver (TEIXEIRA; TORALES, 2014; LOUREIRO et al., 2016), são diversas áreas que poderiam compor este estudo, como acima citadas, no entanto observa-se que o ponto de partida da responsabilidade compete a cada um desse bilhões e milhões de habitantes e, no caso das Escolas do município de Passo Fundo, a cada um dos 200 mil habitantes e, ainda, e principalmente a conscientização proposta dentro da cada família, de cada comunidade, enfim da sociedade com uma única finalidade: viver em harmonia com o meio ambiente (SILVA; LOUREIRO, 2020).

Assim, a preocupação com a proteção ao meio ambiente, segundo Gonçalves Júnior, Siqueira e Gonçalves (2021), ocupa lugar de destaque entre aquelas de maior importância para toda a sociedade. Cada vez mais, se voltam às atenções para a inviabilidade da ideia de explorar os bens naturais como se estes fossem inesgotáveis. Assim, foi possível perceber por meio das respostas que o desenvolvimento indiscriminado pode afetar o equilíbrio ecológico, a qualidade de vida e a própria vida, passando a ecologia a ser discutida crescentemente.

## **Categoria 2: Responsabilizações pelas causas dos problemas ambientais**

Ao analisar as repostas dos entrevistados que foram agrupadas nesta categoria percebe-se que a responsabilização pelas causas dos problemas ambientais (Categoria 2), ao serem analisadas também foram mencionadas como problemas ambientais. Uma das preocupações dos docentes é perpassar o entendimento e as formas para preservar a natureza, é o desenvolvimento ecologicamente equilibrado, é uma forma de conciliar o

desenvolvimento da sociedade e ao mesmo tempo preservar o meio ambiente, como descrito nas falas:

*“A preservação e o uso consciente são fundamentais para sobrevivermos no futuro, e assim educar sobre a responsabilidade de todos com o meio ambiente” (R 8).*

*“A questão ambiental é de responsabilidade individual, coletiva, local, regional, nacional e internacional. Eu trabalho na minha disciplina primeiro em forma de textos, e pela interatividade na relação estabelecida entre o contexto histórico dos alunos” (R 11).*

Destaca-se igualmente que a mídia expõe diariamente notícias a respeito do descaso com diferentes tipos de contravenção ao meio ambiente, sejam queimadas ou descartes inadequados. Tal afirmativa é similar à exposta dos estudos de Sousa, Carniello e Araujo (2012), ao mencionarem que a exploração ambiental é extremamente preocupante em relação à qualidade de vida que se terá em breve se medidas sérias não forem tomadas. Partindo de pequenos atos como separação seletiva do lixo doméstico e descarte adequado, é o primeiro passo para um grande problema, não somente em nível municipal, estadual ou nacional, hoje é tido como um problema em nível global.

Diante disso, tem-se que a EA aumenta a compreensão das pessoas sobre o meio ambiente e os desafios que enfrenta. Crucialmente, Boff (2008) e United Nations (2013), abordam o tema, concordando que a EA desenvolve o conhecimento, as habilidades e o comprometimento necessários para responsabilidade para enfrentar desafios sobre as questões ambientais. Para as escolas não só envolve crianças e jovens, mas também com a comunidade em geral. Isso conecta pessoas, mas cria e induz todos a responsabilidade, oportunizando a disseminação do conhecimento.

Observou-se na fala dos professores, ainda que a EA precisa mostrar com toda nitidez as interdependências econômicas: políticas, sociais e ecológicas. A pesquisa de Úngaro, Souza e Leal (2007), explica que na escola, há de ser um subsídio das diferentes disciplinas e experiências educativas ao conhecimento e à abrangência do meio ambiente, incitando seus membros à ação.

*“Como educar para preservar? A EA precisa mostrar todos os impactos sociais, econômicas e ambientais para a preservação ambiental. Diariamente a mídia expõe relatos de pesca predatória, queimadas, desmatamento, desperdício de água... mas apenas com poucas ou nenhuma solução. De quem é a responsabilidade pela preservação ambiental? É de todos nós. Cabe a cada um fazer a sua parte e cobrar políticas de proteção ambiental mais ativas, pois é preciso preservar a integridade ambiental e nós somos responsáveis pela sua manutenção e até fiscalização, se for necessário” (R 9).*

*“Como um defensor de longa data da educação ambiental, é minha paixão inspirar futuros educadores, cidadãos e agentes neste campo. Ao longo dos anos, venho afirmando que a responsabilidade ambiental é de todos e, isso pode beneficiar a sociedade de todas as idades” (R 10).*

Além disso, o trabalho de Silva e Loureiro (2020), enfatiza que é importante ao introduzir uma nova pedagogia na sala de aula, permitindo que os professores trabalhem juntos com vistas ao desenvolvimento profissional. Como contraste, Layrargues (2005) e Pinheiro, Oliveira Neto e Maciel (2021), concordam que a EA permite o acesso à interpretação, gestão, manutenção, proteção e planejamento dos recursos naturais, a troca de informações entre os professores e alunos, e demais envolvidos.

### **Categoria 3: Atuação do individual ao coletivo**

A Categoria 3, de acordo com as manifestações dos professores elencou a atuação de proteção ambiental do individual ao coletivo. O relacionamento correto com a vida, meio ambiente e com o mundo é uma escolha pessoal e coletiva, mas é uma escolha imprescindível. Pode apoiar e inspirar pessoas que lutam para encontrar uma base fundamental para o desenvolvimento de sociedades produtivas e um relacionamento humano-terra saudável e sustentável. Assim como as mudanças climáticas e questões ambientais globais relacionadas são exemplos de dilemas do bem comum, os problemas só podem ser resolvidos por esforços coletivos.

Como resultado, considerações de eficácia coletiva deve desempenhar um papel proeminente em motivar os indivíduos a se envolver em ação pró-ambiental. A eficácia coletiva se refere às crenças compartilhadas pelas pessoas em produzir resultados desejados por meio da ação coletiva da proteção e conservação ambiental, como exposto nas falas:

*“Devemos pensar em nossas atitudes e trabalhar para que o coletivo atue em conjunto, e isso começa na escola, na família até chegar na sociedade. Podemos começar fazendo pequenas, porém impactantes, mudanças positivas no estilo de vida para ajudar o meio ambiente” (R 12).*

*“A escola pode oferecer meios efetivos para que cada aluno, professor e colaboradores e sociedade trabalhem a sustentabilidade, as ações humanas e suas consequências para consigo, para com seus semelhantes, para com os seres vivos e o ambiente” (R 13).*

*“A educação ambiental tem a tarefa de abordar uma gama extremamente ampla e desconcertante de conteúdo. Este é um conteúdo dinâmico e em constante mudança, caracterizado por inter-relacionamentos altamente complexos, problemas prioritários, causas, impactos e soluções levando ao benefício de todos” (R14).*

Assim, como indicação deste estudo a EA tem levado a uma série de impactos positivos, cuja percepção é defendida por Alcântara, Silva e Nishijima (2012), ao citarem que a EA proporciona a melhoria do desempenho escolar, melhorando as habilidades de pensamento crítico, o engajamento cívico e os comportamentos ambientais positivos na sociedade. Refere-se às ações dos indivíduos em conhecer, promover, apoiar, compartilhar e, orientar os tomadores de decisão, empresas e uns aos outros para promover as metas ambientais. Coletivamente, a ação individual pode ajudar a criar a mudança ambiental efetivamente sustentável. Neste sentido, as ações de um indivíduo quase sempre fazem diferença, e envolve as atitudes de outras. Cuidar do meio ambiente envolve ações individuais e coletivas.

Adicionado a isso, as mudanças no estilo de vida, ou no consumo como referido entre os respondentes, encontra respaldo no trabalho de Badr et al. (2017), ao mencionarem que a EA é uma questão de atitude, pois podem se resumir a detalhes simples como a compra de produtos ecológicos, podem não parecer muito quando tomadas isoladamente, mas somam-se coletivamente. Em outras palavras, quanto mais estilos de vida sustentáveis são praticados, melhores serão as chances do meio ambiente ser conservado. Ou seja, a gestão sustentável do meio ambiente não é apenas uma escolha individual, mas também uma responsabilidade coletiva.

Desta forma, a EA eficaz representa mais do que uma transferência unidirecional de informações: em vez disso, este conjunto de ferramentas desenvolve e aprimora atitudes, valores e conhecimentos ambientais, bem como constrói habilidades que preparam indivíduos e comunidades para empreender ações ambientais positivas de forma colaborativa. Por causa desse compromisso com a aplicação e iteração, a EA pode resultar em benefícios diretos ao meio ambiente e abordar questões de conservação de forma concreta. A partir disso, como afirmam Oliveira e Silva (2021), a EA coloca em primeiro plano o conhecimento, a experiência, os valores e as práticas locais, buscando resultados e ampliando horizontes, a interagir de forma produtiva que desenvolvem e apoiam atitudes, valores, consciência, conhecimento e habilidades relacionadas à sustentabilidade, e que preparam as pessoas para tomar ações de preservação em nome do meio ambiente.

A EA se concentra em resultados em várias escalas, como pode ser verificado no estudo de Viesba-Garcia, Viesba e Rosalen (2019), incluindo a nível individual (por exemplo, as atitudes ou comportamento ambiental de um indivíduo), nível social (por exemplo, capacitação da comunidade) e nível de ecossistema (por exemplo, número de uma espécie em extinção), na qual deixou de sugerir um caminho linear das atitudes ambientais ao

conhecimento e à ação, agora enfatizando um ecossistema dinâmico e complexo de relações que influenciam o comportamento coletivo.

Assim, pela análise das respostas fornecidas, entendeu-se que as atitudes individuais podem influenciar, apoiar e sustentar ações ambientais de indivíduos e comunidades que tenham impactos positivos diretos na qualidade ambiental e nos resultados de conservação em sociedade. Padrões de vida sustentáveis atendem às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas necessidades. Ações para melhorar a sustentabilidade são esforços individuais e coletivos compartilhados entre as comunidades locais e globais. Eles precisam de uma abordagem renovada e equilibrada da maneira como os humanos interagem uns com os outros e com o meio ambiente.

#### **Categoria 4: Consideração acerca das diversidades sociais, culturais e naturais**

Na categoria 4, foram enquadradas as respostas que indicam sobre a importância da EA para a formação dos alunos, considerando as diversidades sociais, culturais e naturais como fatores de grande relevância para a EA, como apresentado nas falas dos professores:

*“Cada aluno chega até você com a sua história, uns mais conscientes sobre a proteção ambiental, outros menos. Compete ao professor criar uma cultura de sustentabilidade, respeitando a diversidade” (R15).*

*“A educação ambiental é importante não apenas porque nos informa sobre o mundo em que vivemos, mas também porque nos permite abordar com maior eficácia muitas das questões prementes que confrontam o mundo moderno. Por essa razão, a educação ambiental é cada vez mais vista como uma ferramenta vital para estabelecer as regras básicas pelas quais o meio ambiente poderia ser mais bem gerenciado no futuro” (R 16).*

*“É um conteúdo carregado de grande valor, e a solução de uma pessoa pode ser uma outra catástrofe. É um conteúdo que incorpora as dimensões estética, espiritual, social, política e econômica ao lado (não separado da) dimensão puramente científica. Além disso, é um conteúdo que não deve e não deve se concentrar apenas em desastres ambientais e questões negativas. A educação ambiental não é simplesmente ‘salvar a baleia’ ou ‘salvar o mundo’. É igualmente sobre o desenvolvimento de uma apreciação das maravilhas e beleza do mundo e de um sentimento de querer salvá-lo. Em resumo, trata-se do desenvolvimento de uma ética ambiental” (R 17).*

Estes fatores influenciam o comportamento ambiental, pois a educação para a sustentabilidade desenvolve o conhecimento, as habilidades, os valores e as visões de mundo necessários para que as pessoas ajam de maneiras que contribuam para padrões de vida mais sustentáveis, permitindo que indivíduos e comunidades reflitam sobre as formas de interpretar e se envolver com o mundo. A EA é orientada para o futuro, com foco na proteção do meio

ambiente e na criação de um mundo mais ecológica e socialmente justo por meio de ações que apoiam padrões de vida mais sustentáveis requerem consideração dos sistemas ambientais, sociais, culturais e econômicos e sua interdependência.

Tal concepção é similar à afirmação de Pinheiro, Oliveira Neto e Maciel (2021), ao relatarem que o papel que a EA deve desempenhar dentro da política ambiental é aumentar a sensibilização para os problemas ambientais, bem como para as suas soluções, e lançar as bases para uma participação plena e ativa das pessoas na proteção do ambiente e na utilização prudente e racional dos recursos naturais. Sendo assim, a EA é um fator imprescindível para fazer o modo de vida atual, mudar e seguir de maneira sustentável. É possível para a escola com suas redes de apoio criar visões de futuro, que os humanos precisam como membros da sociedade e na cooperação local, regional, nacional e internacional, a fim de corrigir a direção de evolução cultural para uma cultura efetivamente sustentável.

Adicionado a esses argumentos, o trabalho de Pereira (2021), sustenta que os principais mecanismos da EA incluem o funcionamento do ambiente físico, avaliando as repercussões que as atividades humanas têm sobre ele, e contribuindo ativamente para a defesa, conservação e melhoria do meio ambiente, sendo ele um elemento determinante da qualidade de vida, saúde e sustentabilidade; conhecer e valorizar o desenvolvimento científico e técnico e suas aplicações no ambiente social e natural.

É interessante notar que nas amplas áreas do conhecimento em relação à EA, emergem a importância das diversidades sociais, culturais e naturais, proporcionando ao ensino da EA uma perspectiva que sugere que as preocupações gerais sobre o meio ambiente e a sustentabilidade estão sendo levadas a sério, e que os professores se esforçam para inculcar atitudes e valores que resultarão em um comportamento ambientalmente responsável.

Quanto à presença da EA nas disciplinas de atuação dos professores, que se referia a **questão 6**, suas respostas indicam que muitos assuntos são inerentes à disciplina e outros são incluídos pelos professores, como, por exemplo: uso consciente da água; diferentes tipos de poluição; consumo consciente; 5 R's; descarte correto dos resíduos; reciclagem; impactos da intervenção humana; uso excessivo de agrotóxicos; desmatamento e variações climáticas; biomas locais; conservação dos solos, ciclo da água, entre outros, como descrito na fala:

*“Os temas relacionados à Educação Ambiental não apenas podem, mas devem ser abordados por todas as disciplinas da educação básica através de inúmeras maneiras: aulas expositivas, textos informativos, sequências didáticas explorando datas comemorativas, brincadeiras, gincanas, na área da matemática através da resolução de problemas, estimativas, enfim, existe um leque muito grande de possibilidades” (R 2).*

Em relação à opinião de cada professor relacionado com a abordagem dos temas de EA por todas as disciplinas da educação básica e de qual maneira isso poderia ser feito, **questão 9**. O tema deve estar incluso em todas as disciplinas, pois se trata de um tema transversal e de caráter interdisciplinar. Conforme expresso nas falas dos professores:

*“A Educação Ambiental é um aprendizado interativo e interativo que desperta a imaginação e libera a criatividade. Quando a mesma é integrada ao currículo, os alunos ficam mais entusiasmados e engajados na aprendizagem, o que aumenta o desempenho dos alunos em áreas acadêmicas centrais” (R 5).*

*“A Educação Ambiental não apenas oferece oportunidades de aprendizagem experiencial fora da sala de aula, mas também permite que os alunos façam conexões e apliquem seu aprendizado no mundo real. Ajuda os alunos a ver a interconectividade de questões sociais, ecológicas, econômicas, culturais e políticas” (R 14).*

Com isso, o conhecimento relativo à área da EA enquanto condição básica à intervenção social na natureza, bem como pela gestão adequada dos recursos naturais, está submetido à condição social dos indivíduos ou aos grupos sociais. Assim, o estudo de Bezerra et al. (2014), cita que é preciso unir o conhecimento científico às necessidades da população para que aliada ao poder público, tomar decisões efetivas, em termos de políticas públicas, para melhoria da qualidade de vida da população e a proteção e a conservação do meio ambiente.

Logo, a natureza representa um recurso econômico importante para o homem. Uma das características dos recursos vivos (plantas e animais) é a de que os organismos se reproduzem e, portanto, podem perpetuar suas presenças, se usados com racionalidade. Desta maneira, Benhosi e Fachin (2013), afirma que o grande desafio é adaptar as necessidades do homem ao meio ambiente e, assim compreender as limitações impostas pela natureza. Se as relações ecológicas forem menosprezadas, ou ainda, se não houver ações efetivas em relação à ação do homem frente o meio ambiente e as consequências serão imprevistas.

Em geral, os docentes participantes desse estudo compreendem a importância do trabalho da EA nas escolas, mesmo não sendo uma tarefa fácil. Entretanto, é necessário além de uma consciência conservacionista, aspectos naturalistas, cujas atuações educacionais devem ser direcionadas a defesa do espaço ambiental. Mas, se por um lado, é necessário que a EA passe o objetivo que conduza ao uso racional dos recursos naturais e à manutenção de uma condição perfeita para produtividade de ecossistemas naturais ou administrados pelo ser humano; por outro é preciso adequar a escola a realidade social dos alunos.

Partindo para a **questão 11** que se referia ao papel do professor e da escola, na formação dos futuros cidadãos, na relação com a vida e o meio ambiente. E as respostas mostraram que os professores têm consciência da importância do trabalho realizado por eles e pelas escolas, descritos nas falas:

*“O professor e a escola são fundamentais. É na escola que se estruturam profissionais e se formam pessoas. É através do mediador professor que serão formados cidadãos críticos e responsáveis com o que os rodeia. Muitos alunos nem mesmo conversam com seus pais sobre esse assunto, por isso é na escola que questões de conscientização que temas como este devem ser abordados e discutidos” (R 3).*

*“Com certeza. Esta abordagem pode ser utilizada de forma significativa no tratamento de conteúdos em Física, Matemática, Química, Biologia, Geografia, História, Ciência Política, Saúde e Educação Física, Arte, Música, etc.” (R 7).*

*“A abordagem busca identificar as unidades da área de estudo que se relacionam com, ou apoiam, a investigação do tema ambiental selecionado. Busca desenvolver um ou mais objetivos ambientais para a unidade de assunto, desenvolver novos procedimentos de instrução, conforme necessário. Identificar novas habilidades de processo que possam ser usadas ou desenvolvidas para alcançar a novos objetivos ambientais; novos recursos a serem utilizados para alcançar os objetivos ambientais: equipamentos, materiais consumíveis, referências, locais de viagens de campo, recursos humanos, etc. Identificar atividades relacionadas e novos tópicos para investigação que possam ser sugeridos pelos alunos ou comunidade” (R 11).*

*“Trabalho as habilidades para analisar e investigar questões ambientais: - Identificando e investigando problemas ambientais na escola. Classificando as consequências desses problemas. Identificando e avaliando soluções alternativas e cursos de ação. -Trabalhando com flexibilidade, criatividade e abertura. Formando e avaliando pontando os resultados das ações. À medida que os alunos desenvolvem e aplicam habilidades e aprendizado baseados em conceitos para investigação, análise e ação, eles também entendem que o que fazem individualmente e grupos podem fazer a diferença” (R 15).*

*“Busco acompanhar nas redes sociais, jornais, televisão e outros meios de comunicação sobre os problemas ambientais. As crianças pequenas aprendem mais sobre atitudes e valores de suas observações do comportamento adulto do que o que os adultos os dizem. Dentro da minha disciplina, é realizado atividades que preservam o meio ambiente, evitando poluição do solo e consequentemente de rios. Os alunos possuem iniciativa e ideias que possibilitam a continuidade do trabalho. É incumbência do educador a formação do aluno. Para isso, é fundamental a interação e a mudança de técnicas que empreguem novos métodos capazes de tornar os indivíduos conscientes, mais responsáveis e para lidar com os desafios de preservação. Mas antes de tudo isso é necessário capacitar os docentes para uma atitude efetivamente sustentável, o que não ocorre” (R 17).*

O que emergiu das respostas foi que os professores e a escola são as bases indispensáveis para o aprendizado e formação do sujeito. Resultados semelhantes podem ser visualizados no estudo de Corrêa-Medeiros et al. (2021), ao referir que o ensino da EA no espaço escolar, conecta os educandos ao mundo, ensinando sobre os ambientes naturais e construídos. A EA aumenta a conscientização sobre as questões que afetam o meio ambiente

do qual todos dependem, bem como as ações que podem ser tomadas para melhorá-lo e sustentá-lo. E o professor atua como orientador e apoiador, oportunizando a aprendizagem dentro e fora da sala de aula.

Ao identificar o papel do professor e da escola, os respondentes afirmaram que a EA no ambiente escolar, pode ser trabalhada nas diferentes disciplinas, buscando avaliar e identificar as diferentes situações ambientais e conduzir os alunos a uma solução, além de proporcionar hábitos sustentáveis. Resultados similares podem ser verificados no trabalho de Beling et al. (2021), quando afirma que nas escolas, os professores têm um papel único na proteção ambiental: ajudam os alunos a se tornarem administradores conscienciosos (e defensores) do meio ambiente, protegendo-o para si próprios e para as gerações futuras. Além de atuar, o trabalho de Silva e Loureiro (2020), dizem que o espaço escolar serve como meio de disseminação à proteção ambiental, educando e inspirando os alunos sobre questões ambientais, equipando-os para fazer escolhas informadas sobre o impacto de suas (e de outras) ações.

Perguntados sobre as suas expectativas ao que um curso de formação continuada, na **questão 13**, sobre a EA poderá trazer para a experiência pedagógica de cada professor. Em relação a isso, as respostas foram descritas como:

*“Espero algo mais atualizado, não apenas os temas que encontramos em livros, com informações precisas e locais. Por exemplo a nível municipal, estadual, relacionado a produção dos resíduos, descarte dos mesmos, consumo de água, entre outros” (R 1).*

*“Ao realizar uma formação eu sempre espero agregar conhecimentos que possam contribuir para a minha qualificação, e automaticamente para a minha prática pedagógica” (R 4).*

*“Gosto de falar sobre meio ambiente em geral, mas seria bom começar conhecendo nosso município e sua natureza, e práticas de cuidado com o Meio Ambiente que os alunos podem fazer em casa. Não adianta querer salvar o mundo se a pessoa não cuida do próprio lixo, não evita o desperdício” (R 5).*

*“Em decorrência das práticas fragmentadas em educação ambiental, o questionamento dos alunos é uma grande responsabilidade do educador. Vejo que queremos fazer o aluno enxergar no processo de ensino-aprendizagem que o meio ambiente precisa ser ‘RECUPERADO’, logo como adulto porque só agora? Nos falta a educação efetivamente continuada. A falta de condições de trabalho, os professores acabam deixando de lado essa abordagem, não só em Educação Ambiental, mas em qualquer outro projeto. Por isso é necessário manter-se continuamente no processo de educação, tanto como profissional, mas também para a realização pessoal” (R 6).*

*“A educação efetiva requer o reconhecimento de estratégias apropriadas e significativas para ajudar os alunos a descobrir mais sobre o mundo natural, reunir informações e fatos e resolver problemas. A solução de problemas, por exemplo, é um objetivo importante e obrigatório do processo educacional. No entanto, existe*

*uma grande dificuldade de mover essa educação para além das paredes da sala de aula e se engajar em uma ação genuína, onde os alunos poderiam ter a oportunidade de sintetizar conhecimento, habilidade e caráter; testar seus preconceitos e equívocos contra a experiência real; e aprender a seguir e liderar como membros de uma organização de aprendizagem. Portanto é necessário que o professor esteja preparado, que busque uma educação continuada e aprimorada para atender os anseios dos educandos” (R 8).*

Essas respostas vêm ao encontro dos anseios pessoais da autora, quando se reflete na realização deste estudo. Pois o que se deseja é trazer informações próximas e precisas da região de origem. Neste sentido, entendeu-se que a educação continuada, permite que os professores desenvolvam em suas disciplinas trabalhos sobre meio ambiente visando conscientização e preservação, orientações sobre separação de materiais orgânicos e inorgânicos, diminuição do uso luz solar, visando também economia, aproveitando ao máximo a luz solar, coleta de água pluvial, arborização, descarte correto de lixos e qualquer outro descarte no local apropriado, evitando contaminação do solo. Orientações de cuidados quanto ao descarte de eliminações de animais domésticos, em ambientes públicos.

As interpretações dos docentes, encontram similaridade no trabalho de Moraes e Cruz (2015), ao citarem que os professores são disseminares de conhecimento façam da EA uma prática pedagógica capaz de aguçar os interesses e preocupação com o “meio ambiente” e suas decisões de agir sobre isso, através do ensino cuja fundamentação deve estar situada dentro de uma abordagem cultural, discursiva, institucional e pessoal ao pensar sobre a sustentabilidade e a EA no espaço escolar, e fora dele. O discurso sobre o papel dos docentes, centra-se em modelos para o profissionalismo docente em EA, que segundo o estudo de Beling et al. (2021), “são baseados em resultados eficazes na geração de competências fundamentais para a educação profissional” e “competências para a EA”. Diante disso, iniciativas nacionais e internacionais buscaram abordar metodologias mais contextuais para os docentes se engajarem na EA, tanto com base em pesquisa participativa como no desenvolvimento profissional.

Foi possível compreender pelos relatos das experiências dos docentes que compartilharemos suas perspectivas e reflexões sobre seu trabalho, oportunizaram a visualização da importância de ensinar EA e, como esses educadores adquiriram o conhecimento, mesmo diante de determinadas dificuldades, a sua capacidade e desejo de ensinar a EA. Particularmente para criar um senso inicial de consciência e conexão com o mundo natural e com a EA, a relevância de ter oportunidades de compartilhar ideias e conhecimento com colegas, mentores, alunos e comunidade, permite partilhar experiências de

ensino e informação baseado na prática, proporcionando aos educadores parcerias colaborativas para auxiliar em seu trabalho no processo de ensino/aprendizagem.

Analisando os tópicos que os professores gostariam de ver presentes em um curso de formação continuada, **questão 14**. Muitas sugestões de assuntos apareceram: estudos de banhados e rios da região; sustentabilidade nas propriedades; conciliação da preservação ambiental com a financeira, uso dos agrotóxicos; alimentação orgânica; uso de produtos de limpeza e higiene e a relação com o meio ambiente, combustíveis renováveis; mudanças climáticas, legislação ambiental, entre outros. Porém os assuntos que foram mais sugeridos pelos professores são: os resíduos sólidos e seu descarte correto; seguido pelo consumo de água e cuidados e o terceiro mais citado o manejo e a recuperação dos solos.

O que ficou evidenciado foi que a EA deve ser trabalhada de forma interdisciplinar. Essa afirmativa é consoante ao trabalho de Bezerra et al. (2014) e Gomide et al. (2018), ao abordarem que grande parcela das escolas praticam o modelo de cooperação interdisciplinar de professores. A cooperação docente interdisciplinar significa que docentes de diferentes disciplinas podem trabalhar juntos, planejando cursos, organizando atividades de ensino em equipe, onde as disciplinas são interativas e interdependentes. A EA de forma interdisciplinar pode incorporar os personagens de integração e holística. Por causa do problema ambiental na vida real, traga de vários campos. O professor orienta os alunos a encontrar e resolver questões ambientais por disciplina estética, social, econômica, política, histórica e cultural. Portanto, a interdisciplinaridade na EA incorpora a ideia da EA para a sustentabilidade.

Todos esses resultados colaboraram para o planejamento e organização tanto do curso de formação continuada quanto da cartilha, que nele foi utilizada para apoiar o desenvolvimento dos encontros.

## **5.2 Curso de Formação Continuada sobre EA para professores da Educação Básica**

Ao final do curso de formação continuada foi realizado uma avaliação sobre os encontros, através de uma entrevista individual realizada através do Google Meet. Foram feitas quatro perguntas a cada um dos professores participantes para saber a avaliação deles sobre os encontros e os conteúdos que foram abordados.

A primeira pergunta se referia a uma avaliação pessoal sobre a duração dos encontros online e da quantidade de encontros realizados. Conforme as respostas abaixo, podemos perceber que os participantes consideraram um bom tempo de duração dos encontros, não tornando cansativo e sobrecarregado.

*“Você conseguiu passar o que estava proposto da forma viável para o momento. O assunto é longo, mas dentro da tua proposta, acho que não foi demais nem de menos” (R1).*

*“Foi um tempo bom, boa duração de cada encontro. Se os encontros forem muito demorados, acabam sendo cansativos, e algumas coisas já começam a ser perdidas, e as informações necessárias foram repassadas” (R 2).*

*“Eu acredito que o tempo foi bem bom. Não sobrecarregou, uma hora de cada encontro foi o suficiente, pois nós sabemos que mais do que isso acaba sendo cansativo, e não aproveitamos bem. os temas foram bem expostos, os slides bem esclarecedores, não necessitando de mais tempo de exposição” (R 4).*

*“Sobre a quantidade de encontros, dentro da tua proposta acredito que foi bom, você conseguiu passar tudo o que estava proposto. Sobre o tempo de duração de cada encontro também gostei, pois não se tornou cansativo. E com a possibilidade de dois horários que você deu, pudemos nos organizar melhor para sempre participar” (R 9).*

O surgimento de uma pandemia no decorrer do ano trouxe muitas mudanças para o desenvolvimento das aulas, e os professores tiveram que se adaptar a novas metodologias de ensino, e ao ensino remoto. Isso trouxe também mudanças na realização desses encontros, que passaram a ser de modo online, para poder contemplar o maior numero de professores, e para que cada um deles pudesse participar em algum dos horários disponibilizados.

Portanto conforme a fala de um deles, o curso de formação continuada, realizado abriu portas para novas discussões e novas pesquisas de cada um dos participantes.

*“Concordo contigo na questão de que tivemos que fazer mudanças nesse ano. Como esse tema meio-ambiente, sustentabilidade e todos os objetivos e metas, é bastante? A gente poderia até ter aprendido mais, se tivesse tido mais alguns encontros, mas tudo o que foi colocado ali, pode ser pesquisado buscado e aprendido mais a partir desta abertura. Então eu vejo que diante desse momento aí que nós estamos passando e vivendo, aí você deu a opção de fazer em dois horários, então eu acredito que o teu esforço e a tua boa vontade possibilitaram a todos os professores que optaram para fazer esse curso tivessem condições de frequentar de assistir. E ele foi bastante válido, a gente sempre aprende, o Tempo de Aprender está sempre presente. Porque foi pouco foi muito? Não, acho você deu essa abertura e agora só depende de nós para buscar mais e aprender mais” (R 5).*

Cada um dos participantes foi questionado sobre a relevância dos temas abordados durante os encontros. Nesse aspecto podemos notar que os temas selecionados e apresentados foram relevantes, segundo a perspectiva dos participantes. Conforme podemos observar nas respostas abaixo:

*“Para mim foi muito relevante ter abordado esses temas, não mudaria nada, até porque os ODS estão bem em alta e precisam ser trabalhados mais. e abordar muitos temas diferentes, não teria tempo hábil para abordar de maneira eficiente todos eles. Tu focaste nos teus encontros em pontos bem essenciais” (R 3).*

*“Esses temas são super relevantes, o que eu percebo é como o educar está em constante transformação, o professor também deveria passar por essas transformações, com o gesto de educar, de que maneira eu vou passar isso para os meus alunos, de que jeito eu vou fazer com que meu aluno assimile os conteúdos. Se você focar nos 17 ODS, você já consegue contemplar tudo, pois eles conseguem abranger todas as áreas. Mas de que maneira você poderá fazer isso, pois se você só colocar uma leitura para eles, provavelmente não vai funcionar, pois muitas vezes trazendo coisas diferentes não é fácil. De que maneira eu posso melhorar a atenção dos alunos perante os tópicos que eu vou apresentar para os alunos e o que você contemplou ali, tanto com os objetivos da agenda, os vídeos, os dados do município, são todos relevantes, não tem como dizer que isso não é importante” (R 7).*

*“Tudo o que foi apresentado é muito importante, acredito que se pudesse ter sido presencial, poderíamos ter trabalhado outros assuntos sim. Porém com os encontros online eu achei que ficou super bom” (R 9).*

Segundo eles todos os temas e esferas relacionado ao meio ambiente e a EA, deveriam ser mais abordados nas escolas, e principalmente, em todas as disciplinas. Dados e situações vivenciadas pelo nosso município também foram citados, a apresentação desses dados, mostra que é possível fazer uma aproximação com a realidade da comunidade local.

*“Obviamente todos os temas relacionados a educação ambiental são importantes, deveriam ser mais trabalhados e mais focados, em todo o ambiente escolar e em todas as disciplinas, visando esgotar muito esse tema, desde as series iniciais até os anos finais. Os temas abordados foram muito importantes, mas as vezes acabamos não dando a devida importância a cada um deles. A apresentação dos dados do nosso município, pra mim foi muito importante, pois geralmente não temos acesso a esses dados. e é muito importante termos esses dados para podermos utilizar e mostrar aos alunos e nossa realidade. onde percebemos mesmo a nossa realidade” (R 4).*

*“[...] De que maneira eu posso melhorar a atenção dos alunos perante os tópicos que eu vou apresentar para os alunos e o que você contemplou ali, tanto com os objetivos da agenda, os vídeos, os dados do município, são todos relevantes, não tem como dizer que isso não é importante” (R 7).*

*“A gente poderia até pensar como o nosso município é essencialmente agrícola, como agricultura familiar e a questão ambiental ligado ao uso dos agrotóxicos essas coisas é o que está me preocupando porque as pessoas estão abusando do uso. Mesmo sabendo que nós temos as pessoas aqui no nosso município que trabalham com a produção orgânica. Isso está me preocupando, só que a gente tem a oportunidade também trabalhar com os alunos, mas a gente não sabe também quando eles chegam em casa se eles falam alguma coisa para os pais e o que os pais dizem. E eu como Professora e como pessoa na sociedade que participa eu fico preocupada e pensar nessa questão, tantas doenças tantas coisas novas surgindo então é apenas uma coisa que não foi colocando que é a minha preocupação, mas tudo aquilo que você colocou foi muito importante é muito importante” (R 5).*

Ao final do último encontro foi proposto a criação um uma sequência didática, com o tema central: resíduos sólidos, portanto uma das perguntas feitas aos participantes se referia a

percepção deles sobre a relevância da construção dessas sequências didáticas e sobre a oportunidade de compartilhar entre eles cada um dos trabalhos realizados.

É possível observar, nas respostas dos participantes, que todos eles acharam muito importante o compartilhamento das sequências didáticas, pois assim é possível observar que mesmo tendo um tema central, cada um dos participantes, abordou o tema de maneira diferente.

Como resultado, foram 9 sequências didáticas com perspectivas diferentes e elaboradas para turmas e disciplinas diferentes. Observando isso foi possível perceber que, conforme a fala dos professores, todas elas podem ser adaptadas e utilizadas em outras turmas, mostrando como os temas relacionados a EA são interdisciplinares. Então essa troca de experiências, oportunizou a cada um deles, rever suas práticas didáticas e principalmente, acrescentar novas estratégias para o uso desses temas em suas aulas.

*“As sequências didáticas serviram de inspiração e com pequenas adaptações são possíveis de aplicação em todas modalidades de ensino” (R 1).*

*“Com certeza, eu sempre digo uma cabeça pensa sozinha, quando tem mais cabeças juntas pensam juntos e crescemos mais. É uma troca de experiências de conhecimento que sempre vem a ajudar. E sobre aplicar esse material, todos eles podem sim ser utilizados, em praticamente todas as turmas, podemos adaptar e dá pra usar sim” (R 3).*

*“O mais bacana foi que cada professor, trouxe uma abordagem bem diferente do outro, ninguém fez igual, me surpreendeu, pois eu imaginei que teríamos trabalhos parecidos, como o tema central era o mesmo. mas os 9 trabalhos foram diferentes, envolvendo faixas etárias diferentes, e os professores adaptaram à sua aplicação para cada faixa etária. Outra coisa foi que a maioria dos trabalhos trouxe atividades práticas e visitas, todos eles são importantes, e acredito que deveríamos compartilhar mais essa troca de experiências. Na medida do possível aplicar essas sequências com os alunos” (R 4).*

*“Acho que sim pode ser trabalhado sim e uma coisa que a gente acaba esquecendo são essas saídas de estudo, que a gente acaba se focando na sala de aula no conteúdo e acaba esquecendo a prática né, então acho que serviu para lembrar porque vários colocaram isso. Eu até acabei não colocando no meu, mas eu faço esse trabalho dos jogos matemáticos africanos com eles, onde eles produzem com material reciclável. Então são coisas que a gente acaba esquecendo e ontem que a gente acabou puxando memória e acabou vendo que dá para fazer muita coisa teve vários: a produção do sabão também às vezes eu pensar não vou fazer porque dá trabalho só que para eles é o máximo né eles gostam desse tipo de trabalho uma saída de campo também para conhecer a reciclagem no lixo lá na usina isso é bem interessante. Com certeza e são coisas que a professora de ciências pode trabalhar e eu posso ir junto com eles na viagem e depois cobrar em exercícios matemáticos esse tipo de assunto” (R 6).*

*“Sim elas podem ser utilizadas sim e inclusive podem ser adaptadas por nós e pelos colegas para as nossas turmas. É muito válido, pois cada professor contribuiu com o tema de uma maneira diferente, com coisas que a gente pensando sozinho às vezes acaba não lembrando” (R 8).*

*“Adorei que você compartilhou com a gente as sequências didáticas dos colegas, porque todas elas foram bem diferentes e nos mostraram que poderemos usar maneiras diferentes de fazer atividades, e trabalhar o mesmo assunto. E todas elas podem sim ser aplicadas em sala de aula” (R 9).*

Para finalizar a última pergunta feita aos professores participantes se referia a uma avaliação dos encontros do curso de formação continuada, se deveria haver alguma modificação na forma como o curso foi elaborado e aplicado e sugestões que poderiam ser incluídas nos encontros.

No entendimento dos professores participantes os encontros do curso apresentaram os temas de forma clara e objetiva, a estruturação dos encontros e a metodologia utilizada também estavam coerentes com os assuntos que foram abordados, na opinião dos participantes, não sendo necessário realizar mudanças quanto a apresentação e a estruturação. De modo geral, a avaliação dos encontros foi satisfatória.

*“Você trouxe de forma clara o que estava proposto no teu trabalho. Para mim foi bem satisfatório. Não mudaria nada na maneira que você fez” (R 1).*

*“No meu ponto de vista foi muito bom, meu Deus, você buscou todas as informações que precisava para nós, trouxe temas muito bons, temas atuais. Que ótimo muito bom, estava perfeito” (R 2).*

*“Eu achei bem interessante a maneira que tu abordaste, partindo da teoria, fomos para a prática e da prática, tu nos levaste a troca de experiências. Achei bem bacana ter sido feito dessa maneira” (R 3).*

*“Eu acredito que não, a tua apresentação e abordagem dos temas foi bem construtiva, se fosse repetir, poderia ser da mesma maneira que foi feita. Eu consegui entender perfeitamente o que você queria conseguir transmitir a nós. Então eu acredito que não seria necessário mudar nada, poderia ser usado o mesmo método” (R 4).*

*“Eu só tenho que te dar os parabéns eu achei que você até me surpreendeu você foi minha aluna também né te conheci lá na quinta série e sexta série e tal e hoje né você neste nível parabéns” (R 5).*

*“Acho que não teria feito diferente, mas acho que não, a princípio assim não saiu nada que eu faria diferente eu gostei dos encontros. Achei bem sucintos, os temas bem relevantes acho que deu para aproveitar bastante” (R 6).*

*“Sim o material que você enviou ele é de suma importância, é muito relevante e o melhor é bem objetivo, e com certeza ele traz muitas contribuições para as aulas, e ainda deixa espaço para que cada professor incremente mais, ele se torna um bom referencial para os professores” (R 7).*

*“Eu gostei da maneira que os assuntos foram abordados, se fosse mais coisas deveríamos ter mais encontros, pois os assuntos que foram abordados abrangeram muito bem o tempo disposto. Eu não modificaria em nada o que você passou pra gente” (R 8).*

*“Acho que eu não faria nada diferente do que foi apresentado, os temas são todos muito relevantes. Os encontros foram na medida para cada um dos temas. E acho que o que vimos poderemos usar por muito tempo em nossas atividades” (R 9).*

Os professores, apontam que a EA é uma questão de cuidados com meio ambiente, com o espaço escolar, familiar e coletivo. E essa afirmativa também é de conhecimento do educando. A maioria dos respondentes parecem estar bem informados sobre os problemas ambientais locais e, este conhecimento é dividido com os alunos. Para obter um entendimento do que é ensinado na escola, os docentes buscam subsídios em suas próprias experiências e observações; e embora, não haja incentivo à EA permanente e continuada aos docentes, todos são atores importantes para a manutenção do meio ambiente saudável. A proteção ambiental precisa ser uma responsabilidade coletiva em que todos desempenham um papel para aplicar de forma efetiva o conceito e os objetivos da EA, com isso o processamento para uma direção consciente pró-ambiente.

Frente a isso, Gonçalves Júnior, Siqueira e Gonçalves (2021), indica que é importante ter educadores preparados, capacitados e dispostos a integrar a EA no ensino fundamental e médio, e é essencial para que os estudantes se tornem cidadãos ambientalmente conscientes. Tendo educadores e alunos que considerem seu lugar dentro do ambiente, as ações práticas podem se desenvolver e resultar em mudanças positivas para a terra e seus habitantes. Assim sendo, observou-se que a maioria dos professores entrevistados está bem ciente do valor da EA na escola, estendendo-se a comunidade.

Nesse aspecto, a pesquisa de Paula et al. (2021), refere que a aplicação da EA no espaço escolar, tem como objetivo proporcionar ao educando as habilidades sobre a conservação e preservação da biodiversidade e, conseqüentemente, a minimização dos impactos ambientais provocados pelas ações humanas, uma vez que é na escola que se forma o cidadão. Enquanto atores de propagação do conhecimento, os educadores transmitem dessa forma aos alunos e, conseqüentemente, à família e à sociedade, as informações com novo enfoque de pensamento, como a interação dos instrumentos de gestão não somente no sentido de incentivar a participação da comunidade e até facilitar a implementação dos instrumentos financeiros, de comando e controle, como também no sentido de tornar eficazes as ações de EA.

Além disso, não basta apenas existirem com sistemas de gestão eficientes e, sim, colocar a EA como ponto de partida, ferramenta de conhecimento dos problemas ambientais, para, posteriormente, buscar técnicas e soluções em benefício do meio natural. Como pode ser verificado no trabalho de Rocha, Rocha e Hammes (2016), quando afirmam que a

consciência, comportamento e a oportunidade de promover a EA por meio da educação escolar, incluindo o discurso sobre as maneiras mais eficientes de ensinar e aprender sobre as questões ambientais, é um tema complexo. Devido a um aumento de problemas ambientais, pode-se argumentar que existe uma necessidade de ampliar a consciência ambiental humana em todo o mundo, independentemente de onde se vive.

Assim, entende-se que todos devem estar cientes das consequências das ações humanas, e procurar possíveis melhorias na vida diária. Da mesma forma alguns professores veem a EA como extremamente significativa para a educação e, como agentes transformadores buscando incluí-la em suas palestras ou em sala de aula, com mais frequência. Portanto, a EA no espaço escolar permite a sociedade em geral a valorização de uma consciência ambiental efetiva.

Desta forma, o objetivo da estratégia de ensino baseada em sequências didáticas é tornar o trabalho mais prático e significativo para os professores na preparação do material e também para os alunos na realização de atividades que possam aplicar no seu dia a dia.

A estrutura das sequências é baseada na definição de temas e padrões de aprendizagem. Considerou-se como estratégias: a motivação, estruturação, execução e avaliação:

- 1) Motivação. Foi projetada como uma atividade interativa, buscando apresentar o tema de uma forma participativa.
- 2) Estruturação. O tema foi apresentado de forma bem específica, em uma linguagem compreensível, instigando a colaboração dos professores.
- 3) Execução. A partir dos interesses e necessidades dos professores, foi programado temas que alinhavam a teoria à prática, instigando o pensamento crítico, que podem incluir oficinas individuais ou em grupo, visitas em usinas de reciclagem, entre outros.
- 4) Avaliação. As atividades foram planejadas para que os professores pudessem entender que a EA, deve considerar o contexto escolar e comunitário, local e regional, nacional e internacional reais, de forma interdisciplinar as questões ambientais.

Por fim, concorda-se com a visão de Silva e Loureiro (2020), ao afirmarem que os professores são intelectuais transformadores, e a orientação da EA é para mudanças sociais e mudanças na educação. Devido às mudanças de orientação, a EA deve ser considerada uma grande inovação. Os fatores que influenciam o processo de inovação e os efeitos podem

lançar luz sobre os impactos das forças dentro ou fora da escola na implementação da cooperação de professores, alunos e comunidade.

Com estas informações, Novaes e Figueiredo (2020), a sequência didática busca aliar conceitos e a situações práticas para facilitar o aprendizado acadêmico, pois estimula o modo de pensar, criar e recriar seus conceitos com segurança. Pode-se dizer que uma sequência didática tem a finalidade de ordenar e orientar o processo de ensino que urge um educador. No processo de educação sistemática, existe um conjunto de atividades associadas a um órgão específico. Porém, em alguns casos são os próprios professores que desenvolvem a sequência didática que consideram adequada para trabalhar em sala de aula com os alunos. Se refere ao conjunto de atividades educacionais que, encadeadas, permitem abordar um objeto de estudo de diferentes maneiras.

### 5.3 Avaliação da Cartilha

Após a avaliação dos encontros também, na forma de perguntas, foi solicitado uma avaliação da cartilha, que foi entregue aos professores, bem como análise da organização dos conteúdos e materiais. Além disso, foi solicitada a apreciação dos participantes sobre os temas e textos disponibilizados.

Na primeira pergunta, cada professor participante deveria avaliar a cartilha quanto a organização dos conteúdos e dos materiais apresentados nela. Além disso, na visão de cada um deles, citar possíveis sugestões ou modificações a serem realizadas no material.

De maneira geral a avaliação dos participantes mostra que a organização e estruturação do material está bem constituída, começando com uma parte de fundamentação teórica e após indo para os temas específicos. Pela análise dos participantes não seria necessário realizar modificações na cartilha, visto que, segundo eles: está muito bem organizada. Podemos observar isso claramente nas respostas abaixo:

*“A cartilha está bem organizada. Apresenta fundamentação teórica, um panorama do nosso estado, sugestões de leituras e atividades, traz assuntos atualizados e pertinentes ao meio ambiente com linguagem clara e objetiva” (R 1).*

*“Bem interessante tem bastante elementos, acredito que para trabalhar com os alunos, ela é bastante extensa, mas algumas partes podem ser sim utilizadas. Talvez não dá para trabalhar do início ao fim, pois são muitos assuntos e a disciplina de ciências tem poucos períodos. Dá pra abordar muito elementos com os temas sim. Ela está bem organizada, acredito que ela tem bastante conteúdo, não ficou disperso entre um conteúdo e outro” (R 4).*

*“Ela traz explicações e definições do que é o meio ambiente, algumas dúvidas que possam surgir no decorrer da aula que eu tiver trabalhando, sugestões de leitura também achei bem interessante e as propostas de atividades também achei bem completas. E como leciono matemática e eu posso estar incluindo esses assuntos dentro de problemas, eu acabo não trabalhando diretamente, mas eu achei bem interessante, assim acho que iria me ajudar bastante não tanto a parte de teoria, de leituras, mas a parte prática focada na matemática, problemas. Eu achei bem interessante. Sobre assim a organização dela os textos achei bem bom coerente bem organizada, assim na minha opinião não organizaria diferente, faria da mesma maneira” (R 6).*

*“Está bem organizada e com certeza ela contempla a grande maioria dos temas que são importantes. Ainda se tratando de aluno é aonde a gente tem a possibilidade de conseguir trabalhar, desde as séries iniciais e ir andando lá conforme o aluno vai progredindo, então com certeza é super válido ele é um tema super relevante aonde cada vez mais devemos colocar em prática. Então a gente deve levar esse assunto justamente com os alunos das séries iniciais e tentar trabalhar de uma forma crítica e reflexiva com os alunos das séries finais não só de maneira superficial, é super válido, e com certeza o teu material aí é ótimo inclusive dá para se utilizar nas aulas, em várias aulas” (R 7).*

*“Eu achei que a cartilha está muito bem organizada. Você apresenta desde a fundamentação teórica e depois vai para assuntos específicos com dados do nosso estado, e as sugestões de leituras e atividades para que cada professor possa olhar com calma” (R 9).*

A segunda pergunta se referia, mais especificamente, às sugestões pessoais de cada participante, quanto aos temas, destacando o que poderia ser incluso ou removido da cartilha no intuito de aperfeiçoar a mesma.

Segundo as considerações apresentadas pelos participantes, não seria necessário realizar grandes modificações nos temas e na estruturação da cartilha, apenas algumas sugestões, como incluir também os dados do município. Também observamos que os professores têm noção da importância da inserção desses temas nas suas disciplinas. Pode-se perceber, nas respostas abaixo, que todos eles se preocupam com encontrar uma maneira de trabalhar os assuntos de EA em suas aulas e disciplinas.

*“Como sugestão incluir dados locais, referentes ao nosso município, para uma visão do meio em que vivemos” (R 1).*

*“Todos os temas são relevantes, todos são importantes. Pode ser utilizado de maneira mais lúdica para os menores e mais detalhada para os maiores. Na minha opinião não modificaria nenhum tópico” (R 2).*

*“Sobre os temas e textos que estão na cartilha, acredito que não é necessário modificar, na minha opinião. Olha, na minha opinião, não modificaria os temas que você trouxe e abordou. Eles estão numa sequência coerente e bem boa. Você já deixou várias sugestões ali em baixo dos textos, que podemos rever e utilizar. Gostei dos links, porque fica prático para acessar as informações. Eu colocaria os mesmos temas que você utilizou” (R 3).*

*“Somente na minha opinião se for para trabalhar diretamente com os alunos, o uso dos links acaba dificultando um pouco, devido a conexão com a internet e também*

*os aparelhos, deveríamos levar já os vídeos prontos, porque fica mais difícil sair para fazer as pesquisas, e ainda alguns alunos não levam muito a sério a parte da pesquisa, acaba não sendo muito produtivo. Mas para ser utilizado por nos professores essa parte dos links acaba sendo bem prático” (R 4).*

*“Eu a princípio acho que não teria nenhuma modificação, talvez trabalhando a gente sente a necessidade de alguma coisa, mas a princípio acho que se faltou no texto, está ali nas sugestões de leitura também onde a pessoa pode se aprofundar mais” (R 6).*

*“Levando em consideração o meu conhecimento, ela estaria bem elaborada, e contém todos os tópicos fundamentais. Então para mim colocar alguma coisa a mais eu deveria estar mais aprofundado no assunto e como eu já comentei, em um dos encontros, como é deficiente a presença desse tema na nossa formação, e depois através do nosso trabalho nem se fala, a gente acaba focando muito na questão da própria disciplina, muitas vezes, a gente esquece a interdisciplinaridade, esquece do de conteúdos transversais e se foca muito nessa questão de seguir o cronograma” (R 7).*

*“Eles são super interessantes, sugestão a princípio não tenho nenhuma. Eu achei muito interessante você fazer isso, com a questão dos dados daqui, pois os livros didáticos trazem muitos dados sobre o país, mas não dados sobre a nossa região. Então quando temos acesso a esses dados fica melhor para utilizar e passar para os alunos” (R 9).*

Para finalizar, a última pergunta se referia à relevância do uso da cartilha como material de apoio para ser utilizados pelos professores da educação básica. Analisando na opinião de cada um dos participantes, se os materiais e conteúdos apresentados na cartilha, poderiam ser úteis, aos professores, para a utilização, ou consulta, na elaboração dos seus materiais didáticos ou em suas aulas.

Analisando as respostas abaixo, pode-se perceber que todos os professores consideram muito relevante ter acesso à cartilha, com vários temas e com sugestões. Todas as informações agrupadas em um único material, faz com que o trabalho do professor seja facilitado, pois é possível encontrar os dados e as informações em uma cartilha. E ainda com a disponibilização de links e QRcodes, o material não se tornará defasado com o passar do tempo, pois cada professor conseguirá encontrar os dados atualizados para utilizar em suas práticas pedagógicas.

*“Penso que ela é relevante, pois o assunto não sai de moda e como apresenta links, se manterá atualizada por muito tempo” (R 1).*

*“Acho valido, A única coisa que com o tempo vai mudar os dados e será necessário buscar para atualizar, mas com a base que você nos deu, poderemos procurar nos sites fornecidos e atualizar os dados tranquilamente” (R 2).*

*“Com certeza, será muito bom, ter como apoio, e principalmente eu acho que isso ali de ter os dados mais atualizados é muito importante, pois os dados mudam muito rápido, e assim tendo o local onde encontrar eles, fica muito mais fácil” (R 3).*

*“Eu acredito que é muito válido utilizar o material, inclusive a sequência que eu programei, eu quero pôr em prática no próximo ano. Pois acredito que utilizando o teu material, e acrescentando atividades práticas, os alunos poderão ter muitos ganhos. E o melhor é que tem ali fácil o acesso a dados bem regionais, então não é que são dados da Europa por exemplo, são dados daqui mesmo, da nossa região” (R 4).*

*“Vai ser muito bom porque como você colocou os dados de hoje. E quando você fala em meio ambiente e de toda essa questão, em alguns anos esses dados já são diferentes, mas como você está ofertando o link, ela poderá ser utilizada por muito tempo, porque nesses links eles vão atualizar os dados. Então esse é um material que está completo e estará sempre atualizado. Sempre atualizado então achei muito interessante. Então muito Valido” (R 5).*

*“Eu acho que vale a pena até porque tu trazes ali também os 17 ODS que vai até 2030, então eles vão ser válidos. E como tu também apresenta os links então, por exemplo, a daqui quatro anos os dados vão estar desatualizados, mas eu posso ir lá no link e atualizar esses dados. Mas a base dela eu acho que continua valendo, com certeza bem válida, ótimo” (R 6).*

*“Acredito que os temas ali apresentados não vão perder nunca a importância, eles poderão sofrer incrementos, ou despertar uma nova mentalidade né progredir e com certeza eles vão auxiliar e muito eu acredito que dá para preparar e fazer várias aulas relacionadas ao material que você organizou ali e compartilhou conosco para estar fazendo esse trabalho” (R 7).*

*“A questão dos dados poderá ser atualizada com o passar do tempo. Pode-se procurar nas fontes que você deixou, ou em outras fontes. Da para usar esses dados para fazer comparações com os novos dados atualizados. E os textos em si poderão ser utilizados sempre” (R 8).*

*“Com certeza é muito importante ter materiais assim para servir de apoio, pois apesar de podermos encontrar facilmente hoje em dia, muitas sugestões. Estar assim organizado em um único material e com dados da nossa região, traz os temas para a realidade dos alunos, para a situação vivenciada aqui. E deixar os links disponíveis, possibilita que os dados sejam atualizados por muito tempo, então não vai ficar defasado” (R 9).*

O que emergiu da avaliação da cartilha refere-se à busca dos professores pelo conhecimento e inovação, e isso, reflete sobre sua própria prática, na qual desenvolvem, experimentam e melhoram seu ensino. Esse interesse pode contribuir para a melhoria da qualidade da cooperação interdisciplinar, bem como para a ampliação do conhecimento dos alunos sobre a EA.

Os resultados mostraram que a EA para a sustentabilidade no espaço escolar e na visão dos respondentes, une a educação desenvolvimentista e a importância que os docentes atribuem a EA no ambiente escolar e fora dele. Neste sentido, foi possível entender que a EA assume funções de promoção do conhecimento, as habilidades, as atitudes e a responsabilidade social do aluno, tendo como orientadores fundamentais os professores, que buscam integrar diferentes disciplinas para educar o aluno. Além disso, os professores se

comunicaram ativamente, participando, questionando, debatendo e expondo suas experiências com profundidade, abrangência e maior veracidade.

Sumarizando as respostas referentes à cartilha, os professores relataram: (1) conteúdos e materiais organizados; (2) a cartilha deve, também, abordar questões locais; (3) a cartilha poderá ser utilizada como material de apoio pelos professores da educação básica; (4) os temas abordados foram atualizados e relevantes; (5) o material é relevante, a comunicação e contribuição de experiências trocadas foram satisfatórias.

Sobre o interesse de desenvolvimento profissional e pessoal na busca por conhecimento, Rocha, Rocha e Hammes (2016), observaram que a comunicação de informações é condição importante para que a equipe exista e se desenvolva. É importante comunicar-se e trocar informações a outras pessoas. Nas atividades docentes, a comunicação é o fator central para a cooperação interdisciplinar, pois a EA deve buscar a promoção do desenvolvimento social, consciência justa e um senso de responsabilidade social, na qual os professores devem levar os alunos a usar princípios justos para analisar e resolver problemas, por meio da comunicação. Nesta linha de raciocínio, Badr (2017), diz que é importante levar aos professores a consciência ambiental, empregando novos métodos, atividades e interação para o desenvolvimento sustentável, podendo este ser disseminado, não apenas na escola, mas também na comunidade.

Além disso, conforme Arnemann (2016), os diferentes tipos de materiais de ensino auxiliam o processo de ensino/aprendizado, funcionam como um guia na prática educacional, em que seus elementos são um sujeito que ensina e outro que aprende; um conteúdo que é transmitida e deve ser aprendida, estratégia que permite o aprendizado e a atividade do educador durante esse processo. A utilização de materiais didático e sequências didáticas minimizam o tempo gasto pelo professor na preparação das aulas e no trabalho. Eles permitem que os professores desenvolvam o mesmo tema para diversas turmas, propondo atividades com diferentes graus de dificuldade. Alguns dos benefícios do uso de sequências didáticas são: a simplicidade do design da classe; otimizar o tempo de aprendizagem para diferentes disciplinas; uma avaliação mais precisa e objetiva; e a interação de diversos grupos de alunos sem descuidar de suas individualidades.

Para Mazeti (2017), a sequência didática e materiais didáticos, como é o caso da cartilha, possibilitam ao professor a oportunidade de pensar deliberadamente sobre sua escolha de objetivos da aula, os tipos de atividades que atenderão a esses objetivos, a sequência dessas atividades, os materiais necessários, quanto tempo cada atividade pode durar e como os alunos devem ser agrupados. Nessa perspectiva, professores podem refletir sobre as

ligações entre uma atividade e a próxima, o relacionamento entre a aula atual e quaisquer aulas passadas ou futuras, e a correlação entre atividades de aprendizagem e práticas de avaliação.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo apresentado nesta dissertação buscou desenvolver um produto educacional formado por uma cartilha contendo tópicos de EA que foi utilizado em um curso de formação continuada de professores da educação básica, de duas escolas públicas do município de São Domingos do Sul.

Esta pesquisa originou-se das dificuldades existentes na abordagem da EA na educação básica do nosso país. Tendo em vista que a EA está fundamentada na lei 9795 de 27 de abril de 1999, que institui a PNEA e indica que o tema deve, obrigatoriamente, ser abordado nos currículos escolares em todos os níveis da educação formal do nosso país, envolvendo desde a educação básica até o nível superior. Além disso também institui que todos os professores em exercício devem receber uma formação complementar, com o propósito de atender ao cumprimento dos princípios e objetivos que constam nesta lei.

O problema desta pesquisa estava em averiguar como muitos professores tratam a EA ministrada na educação básica, então o objetivo principal dessa pesquisa consistia em: planejar e implementar um curso de formação continuada em Educação Ambiental para professores da educação básica do município de São Domingos do Sul. Complementando esse objetivo principal a pesquisa possuía três objetivos específicos sendo eles: (1) Averiguar como a EA está inserida na educação básica em uma escola estadual; (2) elaborar uma cartilha que possa ser utilizada pelos professores em várias disciplinas, para a inclusão da EA na educação básica; (3) aplicar um curso de formação continuada visando dar subsídios para que os professores da educação básica possam incluir a EA em sala de aula de todas as disciplinas.

Partimos então, da aplicação de um questionário a todos os professores, atuantes, da educação básica do município, o mesmo oportunizou conhecer melhor a realidade das escolas. Com a sua aplicação pudemos observar que a maioria dos professores teve pouca ou nenhuma formação, através de disciplinas ou cursos, relacionada a EA na sua graduação ou após ela. Também é possível destacar que os professores sentem a necessidade de aprender mais sobre como incluir e utilizar à temática EA em suas práticas pedagógicas. Na análise das respostas advindas da aplicação do questionário foi possível elencar alguns conteúdos ou tópicos que a maioria dos professores considerava importante ser aprofundado, e os tópicos mais citados por eles nas respostas foram: os resíduos sólidos e seu descarte correto, seguido pelo consumo de água e cuidados e o terceiro mais citado foi o manejo correto e a recuperação dos solos.

Logo em seguida foram escolhidos os materiais adequados e construída a cartilha, que é o produto educacional resultante desta pesquisa, ela foi dividida em duas partes principais, a

primeira é formada por tópicos relacionados às leis e fundamentação teórica e a segunda parte cita alguns tópicos relacionados a EA como: água, resíduos sólidos, saneamento básico, entre outros; dados sobre a situação atual do nosso estado e também contém sugestões de textos para leitura e sites que disponibilizam atividades referentes ao assunto.

Levando em consideração os pontos elencados pelos professores no questionário e já estando desenvolvidos na cartilha forma planejados os encontros do curso de formação continuada. Na realização dos encontros, as dificuldades causadas pela Pandemia de covid-19 não permitiram a sua realização de maneira presencial, e trouxe novos desafios e dificuldades aos professores, além de uma sobrecarga emocional e de trabalho. Desta maneira a realização do curso passou a ser de modo online, e a participação dos professores acabou sendo afetada. Mas mesmo com essas dificuldades tivemos a participação de nove professores entre as duas escolas.

A realização dos encontros online permitiu uma maior troca de experiências e de informações entre as duas escolas participantes, pois desta maneira os professores participantes tiveram a oportunidade de acessar os encontros em dois horários diferenciados, mas contendo a participação dos profissionais das duas escolas envolvidas, o que oportunizou uma maior interação entre as duas realidades. A participação efetiva dos professores e a sua interação com a cartilha e nos encontros mostrou que o material apresentado trouxe inspiração e sanou dúvidas que os mesmos tinham. O retorno dos participantes foi satisfatório, mostrando que a maneira de abordagem e apresentação dos tópicos do curso foram escolhidos de maneira que atingimos o objetivo. Colaborando com isso o estudo de Gonçalves Júnior, Siqueira e Gonçalves (2021), indica que é importante ter educadores bem preparados, capacitados e dispostos a integrar a EA no ensino fundamental e médio, e é essencial para que os estudantes se tornem cidadãos ambientalmente conscientes.

A produção de sequências didáticas, pelos professores, ao final dos encontros consolidou todas as conversas e temas abordados anteriormente. Cada professor construiu uma proposta de atividade completamente diferente, mostrando assim que existem muitas maneiras diferentes de abordar esses temas e que com algumas adaptações é possível utilizar todas elas em outras turmas e níveis da educação básica. A utilização de materiais didático e de sequências didáticas ajudam a minimizar o tempo que o professor leva para a preparação das aulas. Eles permitem que seja possível para o professor desenvolver o mesmo tema para diversas turmas, propondo atividades com diferentes graus de dificuldade para cada nível.

Sumarizando a avaliação da cartilha, os professores participantes relataram: (1) ela possui conteúdos e materiais organizados; (2) a cartilha deve, também, abordar questões

locais; (3) a cartilha poderá ser utilizada como material de apoio pelos professores da educação básica; (4) os temas abordados foram atualizados e relevantes; (5) o material é relevante, a comunicação e contribuição de experiências trocadas foram satisfatórias. Sendo assim, observou-se que a maioria dos professores entrevistados está bem ciente do valor da presença da EA na escola, estendendo-se para a comunidade.

Diante disso tudo, considera-se que a pesquisa teve êxitos na sua implementação. De modo que foi possível identificar as principais dúvidas dos professores da educação básica deste município, reconhecer as suas necessidades e assim conseguir apresentar um material adequado, que pode ser utilizado ou adaptado, pelos mesmos, para o planejamento e a preparação de suas aulas, auxiliando na melhora de suas práticas pedagógicas.

Analisando a pesquisa de maneira geral percebeu-se que por mais que os temas relacionados a EA estejam sempre sendo abordados ainda existem muitas dúvidas na maneira de como utilizá-los em sala de aula, pelos professores. Portanto, acredita-se que tanto a cartilha, quanto o curso de formação continuada, poderão ser utilizados por outras escolas para que os professores se sintam mais seguros e confiantes para desenvolver e abordar os mais variados tópicos de EA em todos os níveis da educação básica.

A avaliação desta pesquisa, mostrou o esforço dos professores na busca pelo conhecimento e inovação, e isso conseqüentemente, reflete sobre sua própria prática, na qual desenvolvem, experimentam e melhoram seu ensino. E esse desejo de conhecimento pode contribuir para a melhoria da qualidade da cooperação interdisciplinar, bem como para a ampliação do conhecimento dos alunos sobre a EA. E como resultado podendo melhorar, aos poucos, a qualidade da educação básica do nosso país.

## REFERÊNCIAS

- ALCÂNTARA, Larissa Azambuja; SILVA, Maria Clara Araújo; NISHIJIMA, Toshio. Educação ambiental e os sistemas de gestão ambiental no desafio do desenvolvimento sustentável. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, v. 5, n. 5, p. 734-740, 2012.
- ALLEN, Cameron; METTERNICHT, Graciela; WIEDMANN, Thomas. National pathways to the sustainable development goals (SDGS): A comparative review of scenario modelling tools. *Environmental Science & Policy*, v. 66, p. 199-207, 2016.
- AMORIM, Luana de Oliveira; SILVA, Rosineide Nascimento da. A influência da educação ambiental na formação do sujeito ecológico no âmbito escolar. *Diversitas Journal*, v. 6, n. 1, p. 182-205, jan. 2021.
- ANDRADE, Daniel Fonseca de. Implementação da educação ambiental em escolas: uma reflexão. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental- REMEA*, v. 4, s/n., out./nov./dez. 2000.
- ARAÚJO, Geraldino Carneiro de; MENDONÇA, Paulo Sergio Miranda; MARIANI, Milton Augusto Pasquotto. Avaliação de projetos socioambientais na perspectiva dos stakeholders. In: BATISTA, Cláudia Karina Ladeia; ARAÚJO, Doracina Aparecida de Castro (Orgs.). *Educação, tecnologia e desenvolvimento sustentável*. Birigui, SP: Boreal Editora, 2010.
- ARNEMANN, Aline Rubiane. Sequência didática sobre artigo de opinião - estudantes concluintes de Ensino Médio em “Escolha profissional”. *Revista Bem Legal*, Porto Alegre, v. 6, n. 2, p. 420-428, 2016.
- ARSLAN, Neslihan; TATHDIL, Hüseyin. Defining and measuring competitiveness: a comparative analysis of Turkey with 11 potential rivals. *International Journal of Basic & Applied Sciences*, v. 12, n. 2, p. 31-43, 2012.
- ASHLEY, Patrícia Almeida; LUZ, Ana Carolina Nogueira da (Orgs.). *Políticas públicas e objetivos de desenvolvimento sustentável: relatório de estudos de casos a partir do modelo política, ambiente integral e sociedade – modelo PAIS v.2.0. Série Estudos em EcoPolíticas*. Niterói: Universidade Federal Fluminense, 2015. v. 1.
- BARBOSA, Gisele Silva. O desafio do desenvolvimento sustentável. *Revista Visões*, v. 1, n. 4, jan./jun. 2008.
- BARROS, Hellen Chrystianne; PINHEIRO, José de Queiroz. Mudanças climáticas globais e o cuidado ambiental na percepção de adolescentes: uma aproximação possível. *Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 40, p. 189-206, abr. 2017.
- BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BADR, Eid (Org.); THOMAS, Carla; FALCONE, Celso Lins; FALCÃO, Eduardo Terço; BADR, Eid; FARIAS, Gracireza Azedo de; SAMPAIO, Juliana Mayara da Silva; CÂMARA, Lenice Maria de Aguiar Raposo da; SOUZA, Marcelo Augusto Farias de; MOURA, Thaisa

Carvalho Batista Franco de; ALMEIDA, Timóteo Ágabo Pacheco de; QUEIROZ, Yamile Viana de Souza. *Educação Ambiental, conceitos, histórico, concepções e comentários à lei da Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/99)*. Manaus: Editora Valer, 2017.

BEURON, Thiago Antonio; SCHUCH JUNIOR, Vitor Francisco; MADRUGA, Lúcia Rejane da Rosa Gama; CARPES, Aletéia de Moura. Relações entre os valores pessoais e os comportamentos ecológicos no contexto da sustentabilidade. *Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais*, Aquidabã, v. 3, n. 2, p. 6-22, 2012.

BELING, Helena Maria; CANCELIER, Janete Webler; VESTENA, Michele Hennig; CAMPOS, Josiane Oliveira de. A educação ambiental a partir das práticas interdisciplinares: Escola Estadual de Ensino Fundamental Dom Érico Ferrari, Nova Palma/RS. *Diversitas Journal*, Santana do Ipanema/AL, v. 6, n. 1, p.1265-1290, jan./mar., 2021.

BENHOSI, Karina Pereira; FACHIN, Zulmar. O meio ambiente e o embate entre a preservação ambiental e o desenvolvimento tecnológico: uma discussão de direitos fundamentais. *Revista Jurídica Cesumar - Mestrado*, v. 13, n. 1, p. 237-262, jan./jun. 2013.

BEZERRA, Yasmin Bruna de Siqueira; PEREIRA, Fabianna de Souza Padilha; SILVA, Andrea Karla Pereira da; MENDES, Deyse das Graças Pereira da Silva. Análise da percepção ambiental de estudantes do ensino fundamental II em uma escola do município de serra talhada (PE). *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, v. 9, n. 2, p. 472-488, 2014.

BOER, John de. *The sustainable development fight will be won or lost in our cities*. New York: United Nations University, 2015. Disponível em: <<http://cpr.unu.edu/the-sustainable-development-fight-will-be-won-or-lost-in-our-cities.html>>. Acesso em: 06 jan. 2021.

BOURSCHEID, Jacinta Lourdes Weber; FARIAS, Maria Eloisa. A convergência da educação ambiental, sustentabilidade, ciência, tecnologia e sociedade (CTS) e ambiente (CTSA) no ensino de ciência. *Revista Thema*, v. 11, n. 1, p. 24-36, 2014.

BOFF, Leonardo. *História da sustentabilidade*. Petrópolis: Vozes, 2008.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora. 2010.

BORTOLOZZI, Arlêude; PEREZ FILHO, Archimedes. Diagnóstico da Educação Ambiental no Ensino de Geografia. *Cadernos de Pesquisa*. São Paulo, [s.n.], n. 109, p. 145-171, mar. 2000.

BUYS, Laurie; MENGERSSEN, Kerrie; JOHNSON, Sandra; VAN BUUREN, Neil; CHAUVIN, Anita. Creating a sustainability scorecard as a predictive tool for measuring the complex social, economic and environmental impacts of industries, a case study: assessing the viability and sustainability of the dairy industry. *American Journal Environmental Management*, v. 15, n. 133, p. 184-192, jan. 2014.

BRAGA, Roberto. Estrutura urbana e sustentabilidade ambiental em cidades de porte médio: uma análise da cidade de Rio Claro – SP. In: CONGRESSO LUSO BRASILEIRO PARA O PLANEJAMENTO URBANO, REGIONAL, INTEGRADO E SUSTENTÁVEL, 2008, Santos. *Anais...* Santos: STT/CETEPE/EESC/USP, 2008, v. 3, p. 1670-1682. Disponível em:

<[http://www.civil.uminho.pt/planning/pluris\\_atas/pluris2008\\_atas.pdf](http://www.civil.uminho.pt/planning/pluris_atas/pluris2008_atas.pdf)>. Acesso em: 2 fev. 2021.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. 1988. Presidência da República: Casa Civil. Brasília, 1988.

BRASIL. Casa Civil. *Lei 9.795 de 27 de abril de 1999*. Política Nacional de Educação Ambiental, 1999. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 22 nov. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio*. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 2000.

BRASIL. Agência Nacional de Águas. *A evolução da gestão dos recursos hídricos no Brasil*. Brasília: ANA, 2002.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Ministério da Educação. *Programa nacional de educação ambiental*. 3. ed., Brasília/DF: Edições MMA, 2005.

BRASIL. Resolução n. 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. *Diário Oficial da União*, Brasília, n. 116, seção 1, p. 70, 18 jun., 2012.

CAPRA Fritjof. *Alfabetização ecológica*. São Paulo: Cultrix, 2018.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. *Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico*. São Paulo: Cortez, 2004.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. *Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico*. São Paulo: Cortez, 2011.

COUTINHO, Gilson de Azeredo. A ética ambiental na sociedade contemporânea. *Revista Eletrônica Direito e Política*, Itajaí, v. 4, n. 1, p. 1-19, jan./ abr., 2009.

CORRÊA-MEDEIROS, Luciano Tadeu; BARROS, André Luiz Almeida; CONCEIÇÃO, Sidney Alexandre da Silva; ARAÚJO, Maria Ludetana. Recursos pedagógicos para a educação ambiental nos anos iniciais do ensino fundamental: O cinema como instrumento de aprendizagem. *Ciência Latina Revista Científica Multidisciplinar*, v. 5, n. 1, p. 118-139, jan., 2021.

COSTA, Vanessa Menezes; CUNHA, Julliana Farias Marinho da; MACHADO, Joseane Lustosa; GOMES, Jackson Borges; ENVANGELISTA, Sebastiana Ribeiro; VIANA, Layse de Sá. A percepção ambiental dos professores do Ensino Fundamental e a sua relação com o desenvolvimento sustentável. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v. 6, n. 10, p. 83693-83701, 2020.

CURRIE, Karen Lois; BASSANI, Sônia Maria; COCO, Angela Maria; HEHR, Cleuza Maria. *Meio Ambiente: interdisciplinaridade na prática*. Campinas, SP: Papirus, 1998.

CZAPSKI, Silvia. *A implantação da educação ambiental no Brasil*. Brasília: Ministério de Educação e do Desporto, 1998.

DIAS, Genebaldo Freire. *Educação ambiental: princípios e práticas*. São Paulo, Gaia, 1992.

DIAS, Genebaldo Freire. *Educação ambiental: princípios e práticas*. 7. ed. São Paulo: Gaia, 2000.

DIAS, Genebaldo Freire. *Educação ambiental: princípios e práticas*. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2013.

DIEGUES, Antonio Carlos. *O mito moderno da natureza intocada*. 3. ed. São Paulo: Hucitec, 2001.

FREITAS, Ana Flávia Durães; SANTOS, Francely Aparecida dos. A prática pedagógica e o processo de formação continuada em serviço de professores da educação infantil. *Revista Educação e Humanidades*, v. 2, n. 1, p. 705-726, jan./jun., 2021.

FREITAS, Lilliane Miranda; GHEDIN, Evandro. Pesquisas sobre estado da arte em CTS: análise comparativa com a produção em periódicos nacionais. *Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, Florianópolis, v. 8, n. 3, p. 3-25, nov. 2015.

FREITAS, Natália Teixeira Ananias; MARIN, Fátima Aparecida Dias Gomes. Educação ambiental e água: concepções e práticas educativas em escolas municipais. *Nuances: estudos sobre Educação*, v. 26, p. 234-253, 2015.

GADOTTI, Moacir. *Educar para a sustentabilidade: uma contribuição à década da educação para o desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2012.

GOMIDE, Cássio Ribeiro; PINTO, Juliana Tensol; HECK, Karina; RIBEIRO, André Geraldo Cornélio; MAGRIOTIS, Zuy Maria; SACZK, Adelir Aparecida. Educação ambiental: histórico, panorama atual e perspectivas futuras em instituições de ensino. *Revista Educação Ambiental em Ação*, v. 17, n. 66, dez., 2018.

GONÇALVES JÚNIOR, Elias Rocha; SIQUEIRA, Regina Célia Albernaz. GONÇALVES, Elias Rocha. Difusão da educação ambiental no ensino público: evidências de uma análise bibliométrica. *Laplage em Revista*, v. 7, n. 1, p. 31-41, 2021.

GÜNTHER, Hartmut. Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa: esta é a questão? *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, Brasília, v. 22, n. 2, p. 201-210, maio/ago. 2006.

GRIEGER, Andreas. Only one earth: Stockholm and the beginning of modern environmental diplomacy. *Environment & Society Portal*, Arcadia, n. 10, 2012. Disponível em: <<http://www.environmentandsociety.org/arcadia/only-one-earth-stockholm-and-beginning-modern-environmental-diplomacy>>. Acesso em: 10 jan. 2021.

HABIB, Benjamin. Climate change and the re-imagination of state sovereignty. *E-International Relations*, v. 8, p. 1-6, 2015. Disponível em: <<https://www.e-ir.info/pdf/59505>>. Acesso em: 12 jan. 2021.

HADDAD, Sérgio; SIQUEIRA, Filomena. Analfabetismo entre jovens e adultos no Brasil. *Revista Brasileira de Alfabetização*, v. 1, n. 2, p. 88-110, jul./dez., 2015.

LAGO, André Aranha Corrêa do. *Estocolmo, Rio e Johannesburgo: o Brasil e as três conferências ambientais das Nações Unidas*. Brasília: FUNAG, 2006. Disponível em: <<http://livros01.livrosgratis.com.br/al000189.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2021.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. Do ecodesenvolvimento ao desenvolvimento sustentável: evolução de um conceito? *Revista Proposta*, Salvador, v. 25, n. 71, p. 5-10, 2005.

LEITE, Ivonaldo. História, educação ambiental e políticas: uma retrospectiva da realidade brasileira e uma abordagem sobre os seus desafios. *Revista HISTEDBR On-line*, Campinas, v. 15, n. 63, p. 306-319, jun., 2015.

LEAL, Rogério Gesta; PEZZELLA, Maria Cristina Cereser. Direito fundamental social ao meio ambiente digno no Brasil: estudo de cinco casos concretos. *Espaço Jurídico Journal of Law*, Joaçaba, v. 17, n. 1, p. 257-284, jan./abr. 2016.

LE BOTERF, Guy. Pesquisa participante: propostas e reflexões metodológicas. In: BRANDÃO, Carlos Henrique (Org.). *Repensando a pesquisa participante*. São Paulo: Brasiliense, 1984.

LOUREIRO, Solange Maria; PEREIRA, Vera Lúcia Duarte do Valle; PACHECO JÚNIOR, Waldemar. A sustentabilidade e o desenvolvimento sustentável na educação em engenharia. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, Santa Maria, v. 20, n. 1, p. 306-324, jan./abr., 2016.

MACHADO, Carlos José Saldanha (Org.). *Ciências, Políticas Públicas e Sociedade Sustentável*. Rio de Janeiro: Editora e-papers, 2012.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. *Técnicas de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 1999.

MAZETI, Lucas Jesus Bettiol. *Sequência didática: uma alternativa para o ensino de acústica no ensino médio*. 2017. 146 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Física) - Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2017.

MILARÉ, Édis. *Direito do ambiente: doutrina, jurisprudência, glossário*. 4. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005.

MIRANDA, Maria Irene. A proformação e a formação continuada como processo de ressignificação da prática pedagógica. *Ensino em Re-vista*. Uberlândia, v. 1, n. 11, p. 137-159, jul., 2003.

NOVAES, Alex Ferreira; FIGUEIREDO, Helenara Regina Sampaio. Interações com Estudantes Universitários participantes de uma Sequência Didática ambientada pelo Google Classroom® por meio do Ensino Híbrido. *Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico*, v. 6, p. e125320, 2020.

- MORAES, Kelly Farias de; CRUZ, Monique Rodrigues da. O ensino da educação ambiental. *Revista Direito e Política*, v. 10, n. 2, p. 928-945, 2015.
- NÓVOA, António Sampaio da. Concepção e práticas de formação contínua de professores. In: NÓVOA, António Sampaio da. *Formação contínua de professores: realidades e perspectivas*. Portugal: Universidade de Aveiro, 1991.
- OLIVEIRA, Inês Barbosa de. *Boaventura & a Educação*. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
- OLIVEIRA, Keiliane Almeida de; SILVA, Jackson Rubem Rosendo. A contribuição das oficinas de educação ambiental na formação de cidadãos. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, Curitiba, v. 4, n. 1, p. 244-257, jan./mar., 2021.
- PAULA, Valdemar Matos; SILVA, Emilim Cristina Muniz da; FRANCO, Bruna Thais Oliveira; LEMOS, Marinete Ramos. A educação ambiental dentro da atuação dos docentes: reflexões acerca do tema em quatro escolas da rede pública no Estado do Acre, Brasil. *Revista de Educação e Humanidades*, v. 2, n. 1, p. 157-169, jan./jun., 2021.
- PEREIRA, Paulo Roberto Ricarte. Prática como Componente Curricular (PCC) nos cursos de licenciatura em Educação Física sob a ótica da educação ambiental. *Revista Educação e Humanidades*, v. 2, n. 1, p. 505-524, jan./jun., 2021.
- PINHEIRO, Alexsandra Alves de Souza; OLIVEIRA NETO, Benjamim Machado de; MACIEL, Nara Maria Tavares Câmara. A importância da educação ambiental para o aprimoramento profissional, docente e humano. *Ensino em Perspectivas*, Fortaleza, v. 2, n. 1, p. 1-12, 2021.
- PITANO, Sandro de Castro; NOAL, Rosa Elena. O ensino da Geografia a partir da compreensão do contexto local e suas relações com a totalidade. *Revista Geografia Ensino & Pesquisa*, v. 19, n. 1, p. 67-78, jan./abr. 2015.
- PORLÁN, Rafael; MARTÍN, José. *El diario del profesor*. Sevilla: Díada Editora, 1997.
- NAÇÕES UNIDAS. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD. *Objetivos de desenvolvimento do milênio*. 2016. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/odm.aspx>>. Acesso em: 10 jan. 2021.
- ROCHA, Nilson Duarte; ROCHA, Jefferson Marçal da; HAMMES, Lúcio Jorge. Educação ambiental transformadora: epistemologia e prática educativa. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, v. 33, n. 2, p. 268-285, 2016.
- SANTANA, Debora Bezerra de; ARAÚJO, Monica Lopes Folea. Educação científica e educação ambiental: aproximações na prática docente. *Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 20, n. 1, p. 26-48, 2021.
- SANTOS, Dayane Graciele dos; BORGES, Ana Paula Aparecida; BORGES, Camila de Oliveira; MARCIANO, Eloah da Paixão; BRITO, Lya Christina da Costa; CARNEIRO, Glauce Michelle Bezerra; EPOGLOU, Alexandra; NUNES, Simara Maria Tavares. A química do Lixo: utilizando a contextualização no ensino de conceitos químicos. *Revista Brasileira de Pós-Graduação*, v. 8, n. 2, p. 421-442, mar. 2012.

SANTOS, Milton. *Técnica, espaço, tempo: globalização e meio técnico-científico informacional*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

SATO, Michèle. *Educação para o ambiente amazônico*. 1997. 239 f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1997.

SEARA FILHO, Germano. Apontamentos de introdução à educação ambiental. *Revista Ambiental*, ano 1, v. 1, p. 40-44, 1987.

SILVA, José Afonso da. *Direito ambiental constitucional*. 4. ed. São Paulo: Malheiros, 2003.

SILVA, Silvana do Nascimento; LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. As vozes de professores-pesquisadores do campo da educação ambiental sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC): educação infantil ao ensino fundamental. *Ciência & Educação*, Baurú, v. 26, p. 1-15, maio, 2020.

SOUSA, Maria das Graças Bastos de; CARNIELLO, Monica Franchi; ARAUJO, Elvira Aparecida Simões de. O papel das instituições de ensino superior no desenvolvimento sustentável. *Revista Cereus*, v. 4, n. 3, p. 30-42, dez., 2012.

SOUZA, A. K. *A relação escola-comunidade e a conservação ambiental*. 2000. 61 f. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) - Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2000.

SOUZA, Maria das Graças Gomes de. *Histórico da educação ambiental no Brasil*. 2011. 21 f. Monografia (Licenciatura em Biologia) - Consórcio Setentrional de Educação a Distância, Universidade de Brasília, Universidade Estadual de Goiás, Brasília, 2011. Disponível em: <[http://bdm.unb.br/bitstream/10483/1929/1/2011\\_MariadasGracasGomesdeSouza.pdf](http://bdm.unb.br/bitstream/10483/1929/1/2011_MariadasGracasGomesdeSouza.pdf)>. Acesso em: 11 jan. 2021.

SCHNEIDER, François; KALLIS, Giorgos; MARTINEZ-ALIER, Joan. Crisis or opportunity? Economic degrowth for social equity and ecological sustainability. Introduction to this special issue. *Journal of Cleaner Production*, v. 18, n. 6, p. 511-518, abr. 2010. Disponível em: <<https://www.deepdyve.com/lp/elsevier/crisis-or-opportunity-economic-degrowth-for-social-equity-and-a00jrKri3R>>. Acesso em: 26 dez. 2020.

TAVARES, Andrezza Maria Batista do Nascimento; FRANÇA, Magna. Política de formação de professores: o PROBÁSICA – UFRN e a formação profissional. *Revista Educação em Questão*, Natal, v. 26, n. 12, p. 106-134, maio/ago., 2006.

TEIXEIRA, Cristina; TORALES, Marília Andrade. A questão ambiental e a formação de professores para a educação básica: um olhar sobre as licenciaturas. *Educar em Revista*, Curitiba, Edição especial, n. 3, p. 127-144, 2014.

TUBIANA, Laurence (Org). *Uma agenda de ação para o desenvolvimento sustentável*. Relatório Para o Secretário Geral da ONU. Conselho de Liderança da Rede de Soluções para o Desenvolvimento Sustentável, 2013. Disponível em: <<http://unsdsn.org/wp-content/uploads/2014/02/130619-Uma-Agenda-de-A%C3%A7%C3%A3o-Para-o-Desenvolvimento-Sustent%C3%A1vel-US-LETTER.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2021.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas, 1987.

UITTO, Juha Ilari; PURI, Jyotsna; VAN DEN BERG, Rob D. (Eds.). *Evaluating climate change action for sustainable development*. Washington, DC, USA: Independent Evaluation Office Global Environment Facility, 2017.

UNESCO. *United Nations Conference on the Environment and Development: Agenda 21*. Tech. rep., UNESCO, 1992.

UNESCO. *Educação ambiental no Brasil*. 2011. Disponível em: <<http://www.unesco.org/new/pt/brasil/special-themes/education-for-sustainable-development/environmental-education/>>. Acesso em: 16 jan. 2021.

UNESCO-UNEP. *Educational, scientific and cultural organization*. United Nations Environment Programme (UNESCO - UNEP). Final Report, Intergovernmental Conference on Environmental Education, Tilissi (USSR). 14-26 oct., 1977. Paris: UNESCO/UNEP, 1978.

UNITED NATIONS. *Report of the world commission on environment and development: our common future*. 1987. Disponível em: <<http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>>. Acesso em: 14 jan. 2021.

UNITED NATIONS (UN). Environment Programme (UNEP). *Embedding the environment in sustainable development goals*. New York: UNEP, 2013. Disponível em: <<http://www.unep.org/pdf/embedding-environments-in-SDGs-v2.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2021.

ÚNGARO, Patrícia; SOUZA, Jose Gilberto; LEAL, Antonio Cezar. Educação ambiental e educação infantil: a criança e a percepção do espaço. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, Brasília, n. 2, p. 53-61, 2007.

VASCONCELLOS, Hedy Silva Ramos de. A pesquisa-ação em projetos de Educação Ambiental. In: PEDRINI, Alexandre de Gusmão. (Org.). *Educação ambiental: reflexões e práticas contemporâneas*. Petrópolis, Vozes, 1997.

VIESBA-GARCIA, Everton; VIESBA, Leticia Moreira; ROSALEN, Marilena de Souza. Educação ambiental para a sustentabilidade: formação continuada em foco. *Humanidades & Tecnologia*, v. 16, ano XIII, p. 10-24, jan./dez., 2019.

VIOLA, Eduardo; LEIS, Hector. *Desordem global da biosfera e a nova ordem internacional: o papel organizador do ecologismo*. São Paulo: Ed. Revista dos Tribunais, 1992.

ZOUCAS, Beatriz Casses; FERREIRA, E; CAVALHEIRO, Luiz Carlos Marinho. Despertar para preservar: educação ambiental para o início da separação de resíduos sólidos recicláveis na UC Costa da Lagoa, Florianópolis/SC. In: SEABRA, Giovanni; MENDONÇA, Ivo. *Educação ambiental: responsabilidade para a conservação da sociobiodiversidade*. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2011. Disponível em: <<http://www.cnea.com.br>>. Acesso em: 26 dez. 2020.

ZUBEN, Fernando Von. *Meio ambiente, cidadania e educação*. 8. ed. Departamento de Multimeios da Unicamp. Campinas, SP: Tetra Pak Ltda, 1998.

## APÊNDICE A - Questionário aplicado aos professores

### QUESTIONÁRIO

Curso de Formação:

Disciplinas que ministra atualmente:

Carga horária e turmas que trabalha:

Na sua formação inicial, ou posterior, você recebeu formação para ministrar conteúdos relacionados à educação ambiental?

Na sua opinião, a educação ambiental é importante para a formação dos alunos?

A educação ambiental, de alguma forma, está incorporada na disciplina que você ministra?

Quais tópicos estão inclusos?

Se a resposta da questão 6 for não, você pensa que a educação ambiental poderia ser incorporada em algum conteúdo? Qual?

Qual foi a sua experiência (sua opinião) sobre a educação ambiental na escola?

Em sua opinião os temas relacionados com a educação ambiental podem ser abordados por todas as disciplinas da educação básica? De que maneira?

Qual é o papel do professor e da escola, na formação os futuros cidadãos, na relação com a vida e com o meio ambiente?

A formação dos professores na educação ambiental pode contribuir para a melhora da percepção dos alunos quanto à importância do cuidado com o meio ambiente?

O que você espera que um curso de formação sobre Educação ambiental pode trazer para a sua experiência pedagógica?

Quais tópicos você sente a necessidade de que sejam inclusos, discutidos nesse curso, que podem vir a contribuir com o seu processo de formação?

## **PRODUTO EDUCACIONAL**

O produto educacional encontra-se disponível nos endereços:

<[https://www.upf.br/\\_uploads/Conteudo/ppgecm/2021/Josiane\\_PRODUTO.pdf](https://www.upf.br/_uploads/Conteudo/ppgecm/2021/Josiane_PRODUTO.pdf)>

<<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/603288>>



**PPGECM**

Programa de Pós-Graduação  
em Ensino de Ciências e Matemática

Instituto de Ciências Exatas e Geociências | ICEG

# **Educação Ambiental para a Educação Básica**

**Josiane Karlinski**

**Carlos Ariel Samudio Pérez**

**Passo Fundo**

**2021**

CIP – Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

---

K18e Karlinski, Josiane

Educação ambiental para educação básica [recurso eletrônico]  
/ Josiane Karlinski, Carlos Ariel Samudio Pérez. – Passo Fundo:  
EDIUPF, 2021.

1.6 MB ; PDF. – (Produtos Educacionais do PPGECEM).

Inclui bibliografia.

ISSN 2595-3672

Modo de acesso gratuito: <http://www.upf.br/ppgecem> Este material integra os estudos desenvolvidos junto ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECEM), na Universidade de Passo Fundo (UPF), sob orientação do Prof. Dr. Carlos Ariel Samudio Pérez.

1. Educação ambiental. 2. Educação básica. 3. Professores - Formação. 4. Prática de ensino I. Samudio Pérez, Carlos Ariel. II. Título. IV. Série.

CDU: 504:37

---

Bibliotecária responsável Juliana Langaro Silveira - CRB 10/2427

**Ficha Catalográfica**

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>POLÍTICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PNEA)</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>A ESCOLA E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL</b> .....	<b>6</b>
<b>3.1</b>	<b>Agenda 2030 e os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável</b> .....	<b>8</b>
	<i>Sugestões de Leituras</i> .....	10
	<i>Sugestões de Leituras</i> .....	13
<b>4</b>	<b>ÁGUA</b> .....	<b>14</b>
<b>4.1</b>	<b>Para Saber Mais</b> .....	<b>18</b>
	<i>Propostas de Atividades</i> .....	19
<b>5</b>	<b>ECONOMIA VERDE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL</b> .....	<b>20</b>
	<i>Proposta de Atividade</i> .....	21
	<i>Sugestões de Leitura</i> .....	21
<b>6</b>	<b>O QUE É SANEAMENTO BÁSICO?</b> .....	<b>23</b>
<b>6.1</b>	<b>Dados do Rio Grande do Sul</b> .....	<b>24</b>
<b>7</b>	<b>ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b> .....	<b>26</b>
	<i>Sugestão de Leitura</i> .....	27
	<i>Proposta de Atividade</i> .....	27
<b>8</b>	<b>RESÍDUOS SÓLIDOS</b> .....	<b>28</b>
<b>8.1</b>	<b>Panorama dos Resíduos Sólidos na região Sul</b> .....	<b>29</b>
<b>8.2</b>	<b>Classificação dos Resíduos Sólidos</b> .....	<b>29</b>
<b>8.3</b>	<b>Gestão de Resíduos Sólidos</b> .....	<b>30</b>
	<i>Sugestão de Atividade</i> .....	34
<b>9</b>	<b>OUTRAS SUGESTÕES DE TEMAS</b> .....	<b>36</b>
<b>9.1</b>	<b>Logística Reversa</b> .....	<b>36</b>
<b>9.2</b>	<b>Mudanças Climáticas</b> .....	<b>36</b>
<b>9.3</b>	<b>Ciclo de Vida dos Materiais</b> .....	<b>37</b>
<b>10</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>38</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>39</b>
	<b>SOBRE OS AUTORES</b> .....	<b>41</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Pensando em aperfeiçoar e contribuir para a prática docente em relação à Educação Ambiental (EA), este produto educacional é proposto aos professores da educação básica visando a melhora na qualidade do ensino de temas de EA em nossas escolas.

Ele faz parte da dissertação: EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UM CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA, da linha de pesquisa Práticas Educativas em Ensino de Ciências e Matemática, apresentado no Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM), da Universidade de Passo Fundo.

De acordo com a legislação do nosso país, em relação à EA, sabemos que ela não deve ser tarefa de uma disciplina específica do quadro curricular ou simplesmente um dever de alguns docentes e, sim, estar presente em todas as disciplinas e níveis de ensino.

A EA deve ser entendida, por todos, como sendo um tema transversal, sendo considerado comum a todos os componentes curriculares, buscando estabelecer um diálogo constante entre os professores e a comunidade escolar.

O papel dos professores e da escola é muito importante na condução e na implantação de uma EA que seja eficiente e sensibilize os diferentes membros da comunidade escolar.

Com esta cartilha, buscamos colaborar com o corpo discente, procurando estimular mais práticas relativas à EA, onde possam ser desenvolvidas as diversas temáticas e/ou enfoques dos problemas ambientais, incentivando a participação dos alunos e estimulando a preservação e melhoria do nosso meio ambiente.

No decorrer dos textos mostramos dados do nosso estado, além de muitos sites onde podemos consultar dados atualizados da situação ambiental no nosso país. Além disso, buscamos reunir trabalhos já realizados em outros estados e escolas, com sugestões de atividades que podem ser adaptadas e utilizadas por todos os professores da educação básica em várias disciplinas.

Esta cartilha é um recurso pedagógico e contém material didático e sugestões de atividades educativas, ligadas ao tema EA, para a educação básica.

Esperamos que os textos e sugestões possam contribuir e engrandecer as suas práticas pedagógicas e/ou abrilhantar as tarefas dos nossos alunos, trazendo uma reflexão sobre os hábitos cotidianos frente à EA.

Esta cartilha é um material gratuito e está disponível para acesso na plataforma EduCapes e na página do PPGECM da Universidade de Passo Fundo.

## 2 POLÍTICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PNEA)

O Sistema de educação brasileiro é definido e regularizado através da Lei nº 9.394/96 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), com base nos princípios presentes na Constituição Federal Brasileira (BRASIL, 1988).



Conforme a LDBEN no seu artigo 22º a educação básica tem o intuito de desenvolver o educando para o exercício da cidadania.

Ressalte-se que a efetivação da EA possui fundamento em princípios que orientam quanto a sua aplicação. Baseando-se nesses princípios, tem-se uma direção de conceitos básicos da política ambiental a ser implementada, fornecendo um sistema único e harmônico de atuação em relação à matéria (SÉGUIN, 2006).

A implantação efetiva da Lei Nº 9.795/99 da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), se faz necessária para que as políticas públicas em relação ao desenvolvimento ambiental tenham a efetividade e os objetivos alcançados com plenitude (BRASIL, 1999).

A PNEA é um programa convergido à EA com base no processo de construção e aquisição de conhecimento crítico nos contextos políticos, sociais, culturais, ecológicos e ambientais. A conscientização do cidadão é indispensável na busca da sensibilização para que se possam efetivar os programas de desenvolvimento do meio ambiente de forma sustentável. Desta maneira, a PNEA adentra no âmbito da formação de cidadãos que são capazes de promover mudanças na realidade ao qual estão inseridos, trabalhando o meio ambiente como elemento de necessária preservação para presentes e futuras gerações.

Nessa perspectiva é dado um papel de destaque aos docentes que possuem a responsabilidade de inserir a EA na prática de ensino, como recomenda a PNEA.

Conforme o artigo 3º da PNEA e seus incisos, todos possuem direito a EA, delegando as políticas públicas, nesta temática, em todos os níveis de ensino, nos programas educacionais, nos programas de desenvolvimento do meio ambiente, na comunicação em massa visando à disseminação das informações de práticas educativas em EA, nas organizações governamentais e não governamentais, e na sociedade como um todo.

A EA tem como princípios básicos: o enfoque humanista e democrático; a concepção de meio ambiente em sua totalidade, visando à sustentabilidade; o pluralismo de ideias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade; a igualdade, a ética, os valores morais devendo permear em todo o processo educativo; a permanente continuidade e a avaliação crítica deste processo; uma abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais; o respeito à pluralidade e diversidade cultural, conforme está descrito nos termos do artigo 4º da PNEA (BRASIL, 1999).

Conforme o artigo 9º da PNEA, a EA formal é aquela que está inserida na educação básica e ensino superior, na educação especial, profissional e de jovens e adultos.

O artigo 10º propõe que a EA deve ser desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal.

No entendimento de Milaré (2005, p. 507) a “Lei n. 9.795/1999, preconiza que a EA não deve ser implementada, nos currículos, como disciplina específica”. Desse modo, compreende-se que o meio ambiente deve estar embutido em um contexto interdisciplinar, e não se constituir somente como uma disciplina específica.

A EA conforme o PNEA tem por objetivos compreender as múltiplas relações que envolvem o meio ambiente, através de programas educativos responsáveis por estimular e fortalecer uma visão crítica dos problemas ambientais que por sua vez, são responsabilidades de todos (ABREU, 2013).

Convêm se destacar o pensamento de Milaré (2005, p. 499).

A PNEA propõe como objetivos fundamentais, uma compreensão integrada do conceito de meio ambiente e das suas múltiplas e complexas relações, uma vez que o mesmo não se reduz aos elementos naturais do meio físico, mas abrange todas as formas de organização de espaço sobre o planeta que se relacionem com a presença e ação do ser humano.

A característica central da EA é ser o meio mais importante e indispensável para que se possa desenvolver e programar uma prática cada vez mais sustentável de interação entre a sociedade e a natureza.

### 3 A ESCOLA E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Relacionando o pensamento de Salvador (2006), com a EA na realidade das escolas é possível distinguir duas vertentes de aplicação: a ecológica preservacionista e a socioambiental. A primeira abordagem é direcionada para a preservação do meio ambiente, sem se preocupar com os aspectos econômico-sociais dos problemas ambientais. Contrapondo-se a segunda vertente, que justamente busca desenvolver, de fato, a relevância destes aspectos. A EA, nessa visão ecológico-preservacionista, é mais importante a efetivação de atitudes éticas e a valorização de conceitos da natureza capazes de promover uma transformação de comportamentos.



Para Carvalho (2006, p. 71) a EA pode ser considerada como uma atuação dos movimentos ecológicos para com uma prática de conscientização, que seja capaz de destacar a má distribuição do acesso aos recursos naturais, assim como a sua finitude.

Então segundo Carvalho (2006) se pode afirmar que a entidade escolar pode ser expressa como um local onde os educandos poderão examinar o meio ambiente dentro de uma realidade rodeada de práticas sociais, sendo elementos de uma realidade multidimensional.

A EA pode ser utilizada como ferramenta, nas instituições de ensino, onde os educandos podem compreender, por exemplo, a importância de se desenvolver hábitos ecologicamente corretos, tanto no meio escolar quanto fora dele. O que no entendimento de Libâneo et al. (2005, p. 53), a escola influi para o aprofundamento de "conhecimentos, capacidades e qualidades para o exercício autônomo, consciente e crítico da cidadania".

A criação do pensamento crítico e de atitudes ambientalmente corretas deve ser incentivada desde a infância, no âmbito familiar e seguido pelas atividades desenvolvidas no ambiente escolar. Por isso temos a importância da escola nesse processo de formação tanto social quanto ambiental dos alunos. É importante mostrar às crianças que a responsabilidade é de todos, e que os atos de preservação e cuidados de cada um refletem sobre o futuro do planeta. A sensibilização dos alunos e da comunidade escolar pode fomentar a ampliação das atividades para fora do meio escolar, chegando aos bairros dos alunos e a comunidade em geral.

A adoção de uma efetiva prática de ensino voltada a temas ambientais constitui meio de transformação social, seja quando aplicado dentro do âmbito escolar, seja fora dele. O processo de estímulo a uma percepção

pública do dever de preservação ambiental, se torna muito mais passível de êxito quando aplicado a partir do próprio espaço de formação dos indivíduos.

A EA aponta para propostas pedagógicas centradas na conscientização, mudança de comportamento, desenvolvimento de competências, capacidade de avaliação e participação de professores e alunos. Devem-se buscar, portanto, alternativas que promovam uma contínua reflexão e que visam a mudança de pensamento, assim conseguiremos implementar em nossas escolas, a verdadeira EA trazendo atividades e projetos não meramente ilustrativos, mas fruto da ânsia de toda a comunidade escolar em construir um futuro no qual possamos viver em um ambiente equilibrado, em harmonia com o meio, com os outros seres vivos e com nossos semelhantes.

### 3.1 Agenda 2030 e os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável corresponde a um conjunto de programas, ações e diretrizes que orientam os trabalhos das Nações Unidas e de seus países membros rumo ao desenvolvimento sustentável. Em 2015, as negociações da Agenda 2030 culminaram em documento que propõe 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas. Os ODS são o cerne da Agenda 2030 e sua implementação é proposta para ocorrer no período 2016-2030.



A Agenda 2030 é um plano de ação para as pessoas, para o planeta e para a prosperidade. Ela também busca fortalecer a paz universal com mais liberdade, conforme apresentado pelo site das Nações Unidas do Brasil.

Os 17 ODS e as 169 metas buscam concretizar os direitos humanos de todos e alcançar a igualdade de gênero e o empoderamento das mulheres. Eles são integrados e indivisíveis, e equilibram as três dimensões do desenvolvimento sustentável: a econômica, a social e a ambiental.

Os Objetivos e metas irão estimular as ações para os próximos 15 anos em áreas de importância crucial para a humanidade e para o planeta:

- **Pessoas:** visando a acabar com a pobreza e a fome, em todas as suas formas e dimensões, e garantir que todos os seres humanos possam realizar o seu potencial em dignidade e igualdade, em um ambiente saudável.
- **Planeta:** determinado a proteger o planeta da degradação, sobretudo por meio do consumo e da produção sustentáveis, da gestão sustentável dos seus recursos naturais e tomando medidas urgentes sobre a mudança climática, para que ele possa suportar as necessidades das gerações presentes e futuras.
- **Prosperidade:** buscando assegurar que todos os seres humanos possam desfrutar de uma vida próspera e de plena realização pessoal, e que o progresso econômico, social e tecnológico ocorra em harmonia com a natureza.
- **Paz:** promoção de sociedades pacíficas, justas e inclusivas que estão livres do medo e da violência. Não pode haver desenvolvimento sustentável sem paz e não há paz sem desenvolvimento sustentável.

- Parceria: mobilizar os meios necessários para implementar esta Agenda, com base num espírito de solidariedade global, concentrada nas necessidades dos mais pobres e mais vulneráveis e participação de todos os países e todas as pessoas.

Se realizarmos as nossas ambições em toda a extensão da Agenda, a vida de todos será profundamente melhorada e nosso mundo será transformado para melhor.

Quais são os 17 objetivos!?

- 1 Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares;**
- 2 Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável;**
- 3 Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades;**
- 4 Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;**
- 5 Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas;**
- 6 Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos;**
- 7 Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos;**
- 8 Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos;**
- 9 Construir infra estruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;**
- 10 Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles;**
- 11 Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis;**
- 12 Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis;**
- 13 Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos;**
- 14 Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável;**
- 15 Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a**

<sup>1</sup> Nações Unidas do Brasil. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>. Acesso em: 20 nov. 2020.

**desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade;**

**16 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;**

**17 Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.**

### **Sugestões de Leituras**

Você pode acessar o site da ONU, e encontrará informações sobre cada um dos objetivos propostos. Pelo link: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>> ou pelo QRcode.



E você ainda encontra um link que dá acesso para as informações brasileiras, com gráficos e tabelas, para cada um dos objetivos propostos. A maioria dos gráficos contempla dados dos últimos 20 anos. Tendo a opção de fazer download de cada um dos gráficos. O site está originalmente em inglês, mas possui a opção de tradução para o português.



Está com dúvidas sobre os 17 ODS? A ONU criou uma cartilha com as principais perguntas e respostas, para lhe ajudar. Acesse pelo QRcode, ou pelo link: <<https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/library/ods/cartilha-de-perguntas-e-respostas-dos-ods.html>>.

O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) publicou um arquivo contendo as **Metas Nacionais dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Neste relatório, o IPEA apresenta uma proposta de adequação das metas globais da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável à realidade do nosso país. Você pode consultar mais informações sobre todos os objetivos, e metas, no endereço abaixo, ou pelo QRcode.



<[https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=33895&catid=410&Itemid=433](https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=33895&catid=410&Itemid=433)>.

### **Cadernos sobre todos os ODS:**

Esta página contém os cadernos específicos de cada um dos 17 objetivos para o desenvolvimento sustentável. Onde cada caderno tem o propósito de elaborar o diagnóstico inicial do Brasil, apresentando e analisando não somente metas e indicadores globais, mas também metas e indicadores nacionais. Eles trazem uma série de análises sobre as linhas de base dos indicadores de monitoramento das metas e uma breve avaliação dos principais desafios que o país precisa enfrentar para implementar a Agenda 2030 no período previsto.



<[https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=34776&catid=391](https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=34776&catid=391)>.

### **Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**

Site do Governo Federal, onde é possível acessar informações e metas brasileiras sobre cada um dos objetivos, e obter informações e notícias públicas relacionadas aos ODS. Acesso em:

<<https://odsbrasil.gov.br/>>.



O site **A MAIOR LIÇÃO DO MUNDO!** traz planos de aulas específicos para apresentar os ODS, para as crianças pela primeira vez, como vários planos prontos para serem utilizados na educação à distância. Vale a pena conferir.

<<https://worldslargestlesson.globalgoals.org/>>.



## O QUE É MEIO AMBIENTE?

O termo ambiente pode ser definido como resultado do pensamento e conhecimento humano e do seu trabalho intelectual e físico sobre a Natureza, correspondendo, dessa maneira, à Natureza trabalhada. Natureza geralmente se refere ao mundo natural, ou seja, aos organismos vivos e ao ambiente onde vivem. Por fim, o termo meio ambiente é conceituado como sendo a soma total das condições externas circundantes a um organismo, uma condição, uma comunidade ou um objeto (DULLEY, 2004).



Segundo Tostes (1994),

meio ambiente é toda relação, é multiplicidade de relações. É relação entre coisas, como a que se verifica nas reações químicas e físico-químicas dos elementos presentes na Terra e entre esses elementos e as espécies vegetais e animais; é a relação de relação, como a que se dá nas manifestações do mundo inanimado com a do mundo animado [...] é especialmente, a relação entre os homens e os elementos naturais (o ar, a água, o solo, a flora e a fauna); entre homens e as relações que se dão entre as coisas; entre os homens e as relações de relações, pois é essa multiplicidade de relações que permite, abriga e rege a vida, em todas as suas formas. Os seres e as coisas isoladas não formariam o meio ambiente, porque não se relacionaram.

Em muitos trabalhos e textos da área ambiental, percebe-se a utilização do termo meio ambiente concordando com a definição que foi elaborada na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, em Estocolmo, no ano de 1972: “O meio ambiente é o conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos e sociais capazes de causar efeitos diretos ou indiretos, em um prazo curto ou longo, sobre os seres vivos e as atividades humanas”. Isso ressalta a importância e o reconhecimento de espaços internacionais como esse, para discussão de temas relacionados ao meio ambiente.

## Sugestões de Leituras

- **A ONU e o meio ambiente:**

<<https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/>>.



- **Definição de meio ambiente segundo a Política Nacional de Meio Ambiente brasileira:**

<<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1980-1987/lei-6938-31-agosto-1981-366135-publicacaooriginal-1-pl.html>>.



- **Declaração da Conferência de Estocolmo sobre o meio ambiente humano:**

<[https://www.apambiente.pt/\\_zdata/Politicar/DesenvolvimentoSustentavel/1972\\_Declaracao](https://www.apambiente.pt/_zdata/Politicar/DesenvolvimentoSustentavel/1972_Declaracao)>.



## 4 ÁGUA

Há cerca de 3,5 bilhões de anos os primeiros seres vivos surgiram na água. A água é uma substância composta por átomos de hidrogênio e oxigênio - por isso sua representação química  $H_2O$ . A água é o solvente universal, fundamental a todo o tipo de vida e está presente na atmosfera, na superfície da terra e no subsolo; e circula de forma contínua pelo planeta conforme mostrado no Caderno Ecocidadão do Estado de São Paulo (2008).



A água é um elemento extremamente importante para a manutenção da vida no nosso planeta. Ela transporta substâncias, garante a realização de diversas reações químicas, em torno de 63% do corpo humano é formado por água.

Apresenta-se na natureza em três estados físicos: líquido, em forma de chuvas, lagos, rios e oceanos; gasoso, como nas nuvens e nos vapores; e sólido quando congelado, como em geleiras ou blocos de gelo. Como elemento físico ocorre em abundância no planeta, estando nos oceanos, que contêm 97,5% do total de água, cobrindo dois terços do planeta com água salgada. Porém, enquanto recurso hídrico possível de ser utilizado para consumo humano, a água é escassa.

Essencial à vida, ao abastecimento humano, à produção econômica, industrial e agrícola, a água é uma riqueza natural insubstituível. É bem de todos os povos e culturas, recebendo diferentes significados e com expressão nas artes, religião, na ciência e política.

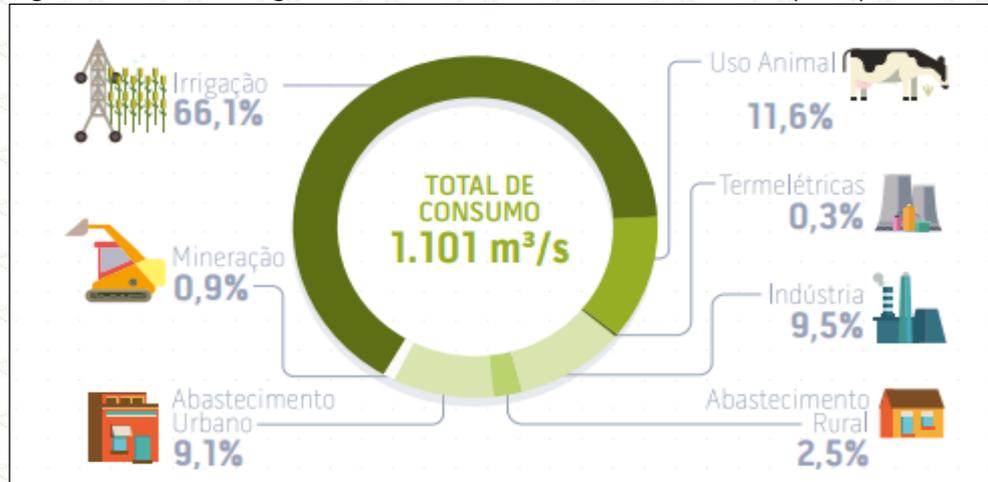
Apenas 2,5% das águas do planeta não compõem a água do mar, dos quais a maior parte (68,9%) forma as calotas polares, geleiras e neves eternas que cobrem os cumes das montanhas mais altas e os aquíferos profundos da Antártica e Groenlândia, sendo inacessíveis para uso, por sua localização remota e sua fase (sólida). As águas subterrâneas, por sua vez, representam cerca de 30% do volume de água doce do planeta, enquanto que os rios e lagos somam apenas 0,3%.

Para o consumo público e as atividades econômicas utilizam-se as águas captadas dos rios, lagos e represas, em constante renovação pela força das chuvas, ou as águas dos aquíferos subterrâneos, que abastecem dois terços da população mundial.

No Brasil, segundo a Agência Nacional da Água (ANA), conforme Figura 1, os usos mais importantes da água, em porcentagem do volume total

consumido, são: a irrigação, o uso animal e pela indústria. Juntos, representaram cerca de 85% da retirada total. Outras utilizações também consideradas foram o abastecimento humano, o suprimento rural, a mineração e as termelétricas (BRASIL, 2015).

Figura 1 – Total de água consumida no Brasil – média anual (2018)



Fonte: Brasil, 2015.

A demanda por uso de água no Brasil é crescente, com aumento estimado de aproximadamente 80% no total retirado nas últimas duas décadas. A previsão é de que até 2030 a retirada aumente em 24%. O histórico da evolução dos usos da água está diretamente relacionado ao desenvolvimento econômico e ao processo de urbanização do País.

O Brasil está dividido em regiões hidrográficas como estabelecido pela Divisão Hidrográfica Nacional, instituída pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), como doze Regiões Hidrográficas (RH) no país. São consideradas RH: as bacias, os grupos de bacias ou sub-bacias hidrográficas próximas, com características naturais, sociais e econômicas similares. Esse critério de divisão das regiões visa orientar o planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos em todo o país.

O estado do Rio Grande do Sul está situado em duas regiões hidrográficas: a RH Atlântico Sul e a RH Uruguai.

A RH do Uruguai apresenta grande importância para o país, em função das atividades agroindustriais desenvolvidas e do seu potencial hidrelétrico. Juntamente com as regiões hidrográficas do Paraná e do Paraguai, ela forma a grande região hidrográfica da Bacia do Prata. A RH Uruguai está em cerca 3% do em território brasileiro e abrange porções dos estados do Rio Grande do Sul (74%) e Santa Catarina (26%), conforme a Agência Nacional da Água (ANA) (BRASIL, 2015).

O maior uso da água é para a irrigação (ano-base 2012), representando 82% da demanda total dessa RH, seguida pelo uso para abastecimento público e pelo uso industrial, que representam 6% cada (ano-base 2010). A área irrigada, em 2012, foi de aproximadamente 455.600 ha (7,9 % do Brasil), com destaque para a irrigação de arroz por inundação.

A RH Atlântico Sul ocupa, cerca de, 2,2% do território nacional e abrange parte dos Estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Esta região se destaca por abrigar um expressivo contingente populacional, pelo desenvolvimento econômico e também pela sua importância turística. Possui densidade demográfica cerca de 3 vezes maior que a m dia brasileira. A popula o total da RH é de, aproximadamente, 13 milhões de habitantes (IBGE, 2010) e, predominantemente, urbana (88%), com uma densidade demográfica que alcança 70 hab./km<sup>2</sup>, cerca de 3 vezes maior que a m dia brasileira (22 hab./km<sup>2</sup>), conforme dados da ANA (2015).

O maior uso consumido de água é para a irriga o (ano-base 2012), representando 66% da demanda total dessa RH, seguida pelo uso industrial, que representa 19%. A  rea irrigada, em 2012, foi de 720.875 ha (12,4 % do Brasil), com destaque para a rizicultura. A Figura 2 apresenta as regiões hidrográficas do Brasil.

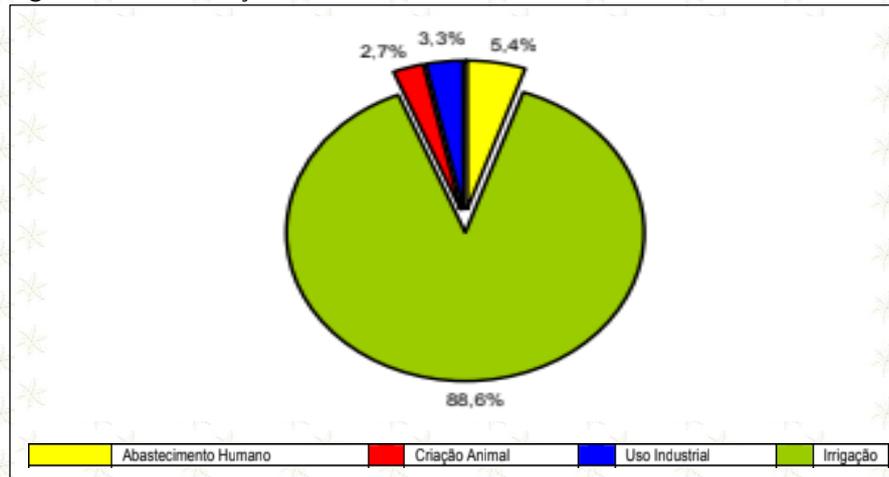
Figura 2 - Regiões hidrográficas do Brasil



Fonte: Brasil, 2015.

Em termos médios anuais para o estado do Rio Grande do Sul, 88,6% das demandas hídricas referem-se   irriga o, demonstrando a importância deste setor usuário. O abastecimento humano responde por 5,4% das demandas totais anuais, a indústria, por 3,3%, e a cria o animal, por 2,7%, segundo o relatório do plano estadual de recursos hídricos do Rio Grande do Sul, conforme demonstrado na Figura 3.

Figura 3 – Distribuição das demandas hídricas no Rio Grande do Sul



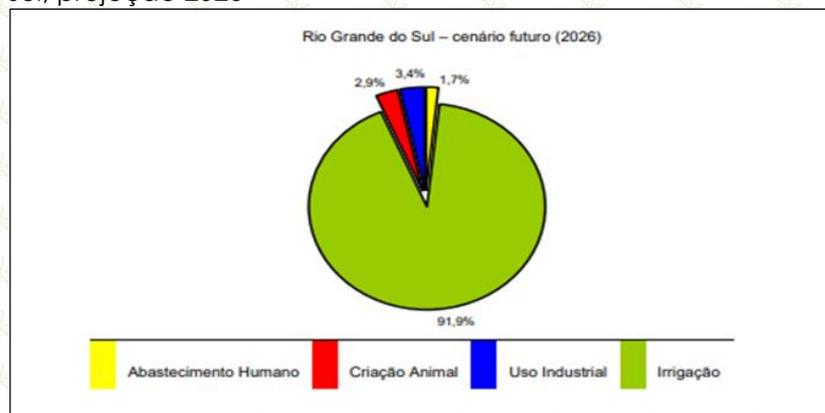
Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul.

Como já mencionado, a demanda de consumo de água deve aumentar em 24% no país, no estado não é diferente, as variações nas demandas hídricas para futuro (2026), conforme projetado pelos relatórios do plano estadual de recursos hídricos, são as seguintes:

- Para Abastecimento Humano: +12%
- Para Uso Industrial: +130%
- Para Irrigação de Arroz: variando entre +10% e -25% (dependendo da demanda específica considerada, de 12.000 a 8.000 m<sup>3</sup>/ha/safra)
- Para a Irrigação em Terras Altas (Soja/Milho): +140%
- Para criação animal: +4%

Segundo as projeções apresentadas no Plano Estadual de Recursos Hídricos do estado (Figura 4), a demanda de consumo de água até 2026 no estado não sofrerá muitas alterações quanto à porcentagem utilizada por cada setor.

Figura 4 – Distribuição dos consumos hídricos no Rio Grande do Sul, projeção 2026



Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul

## 4.1 Para Saber Mais

Mais informações sobre a situação da água e dos recursos hídricos no Rio Grande do Sul e no país, você pode consultar os seguintes sites, através do link ou pelo QRcode.

- Plano Estadual dos Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul (PERH). O escopo das atividades do PERH está apresentado a partir das seguintes fases que o compõem e seus respectivos desenvolvimentos: fase A: diagnóstico; fase B: cenários; fase C: elaboração do plano e fase D: elaboração do anteprojeto de lei.



No site é possível acessar os relatórios de cada uma das fases, com informações sobre os cenários, diagnósticos e balanços referentes a todas as bacias hidrográficas do nosso estado. Disponível em:

<<https://www.sema.rs.gov.br/plano-estadual-de-recursos-hidricos>>.

- Atlas Socioeconômico Rio Grande do Sul:

Onde você encontra várias informações na guia Meio Ambiente, relacionadas aos recursos hídricos, abastecimento de água. Além de outros temas referentes ao nosso estado como: infraestrutura, meio ambiente, indicadores sociais, economia e demografia.



Disponível em: <<https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/inicial>>.

- Agência Nacional das Águas:

Você encontra no site da ANA, informações sobre o panorama da água no país, ou por região hidrográfica, sobre a gestão e os usos da água, programas e projetos parceiros da agencia. Possui também uma central de conteúdos com matérias, vídeos, podcasts, imagens e publicações disponibilizadas a todos.

Além disso, é possível acessar, a partir do site da ANA, o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos, onde você pode encontrar informações sobre os recursos hídricos no país, é um sistema de dados alimentado pelos gestores municipais e estaduais. Disponível em: <<https://www.ana.gov.br/>>.



No site da Agência Nacional da Água também é possível encontrar o informe anual com a Conjuntura dos Recursos Hídricos do Brasil, onde tem informações sobre o ciclo, o uso, a gestão da água e a segurança hídrica do país. Disponível em: <[http://www.snirh.gov.br/porta1/snirh/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/conjuntura\\_informe\\_anual\\_2019-versao\\_web-0212-1.pdf](http://www.snirh.gov.br/porta1/snirh/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/conjuntura_informe_anual_2019-versao_web-0212-1.pdf)>.

O Documento: Diálogos sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e os Desafios para a Gestão da Água e do Saneamento no Brasil foi apresentado no 8º Fórum Mundial da Água Brasília em de março de 2018. Contém informações sobre o cenário brasileiro e gráficos com informações sobre o panorama da gestão da água e saneamento no país. Disponível em: <[https://www.ipea.gov.br/porta1/images/stories/PDFs/relatorio\\_institucional/180315\\_relatorio\\_agua\\_e\\_saneamento.pdf](https://www.ipea.gov.br/porta1/images/stories/PDFs/relatorio_institucional/180315_relatorio_agua_e_saneamento.pdf)>.

### **Propostas de Atividades**

No guia de atividades ambientais proposto pela Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo no ano de 2013, é possível encontrar sugestões de atividades para trabalhar com o tema proposto. Você encontra o arquivo em formato PDF, pelo QRcode ao lado, ou no seguinte endereço:



<<https://smastr16.blob.core.windows.net/cea/2013/10/guia-atividades-ambientais-2013.pdf>>.

O **Projeto Rio Grande, Tchê!** É um projeto que foi desenvolvido em duas turmas de 5º anos da EMEF Maria Quitéria, suas professoras e a coordenadora do Laboratório de Informática Educativa para conversar sobre o que os alunos conhecem e gostariam de descobrir acerca do assunto principal: Rio Grande do Sul.



<<https://projetoriograndetche.weebly.com/o-projeto.html>>.

## 5 ECONOMIA VERDE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A definição clássica de desenvolvimento sustentável está expressa no chamado Relatório Brundtland, é a do desenvolvimento que “satisfaz as necessidades do



presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras satisfazerem suas próprias necessidades” (WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT, 1987). Por trás desse conceito temos a necessidade de repensar o desenvolvimento econômico de uma nova forma, levando em conta a igualdade entre gerações.

A noção de economia verde é mais recente que o conceito de desenvolvimento sustentável. Pode-se definir a economia verde como aquela que “resulta em melhoria do bem-estar humano e equidade social, ao mesmo tempo em que reduz significativamente os riscos ambientais e a escassez ecológica” (UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, 2011, p. 16).

A economia verde é uma economia onde são levados em consideração a finitude dos recursos naturais, os serviços ecossistêmicos e os limites planetários dados pela ciência são levados em consideração. O pilar de uma economia verde é o reconhecimento de que o atual modelo de produção e consumo de bens e serviços não é mais suportado, procurando instruir e criar novos vetores de crescimento econômico, novas fontes de empregabilidade e soluções consistentes para a melhoria da qualidade ambiental. Uma economia verde busca diminuir as emissões de carbono, aumentar a eficiência no uso de recursos e a inclusão social.

O desenvolvimento sustentável é um conceito mais amplo e abstrato, que aponta princípios a serem seguidos; quase um protocolo de boas intenções. Assim, a economia verde se torna uma forma mais eficaz de modificar a economia dos países rumando ao desenvolvimento sustentável; uma maneira de efetivar os princípios da sustentabilidade no desenvolvimento econômico.

As políticas para esverdear a economia não implicam na mudança de padrões, mas apenas na inserção de tecnologias mais limpas. Existe uma expectativa entre os ambientalistas de que os novos consumidores do século 21 sejam ecologicamente mais conscientes e passem a contestar o atual sistema produtivo, pressionando assim para a criação de novos padrões de produção e consumo.

Para o Brasil, é fundamental que a economia verde seja um instrumento para harmonizar os objetivos gerais do desenvolvimento sustentável com a realidade socioeconômica e política dos países em desenvolvimento. O Brasil, por exemplo, na concepção de Hargrave e Paulsen (2012, p. 13) deveria, além de esverdear sua economia, aproveitar estrategicamente algumas características da sua economia que já seguem essa tendência – como é o caso da matriz energética com baixa emissão de carbono. Fazer mudanças estratégicas de planejamento territorial, investimentos, incentivos, informações, bem como conscientização ambiental, educação de qualidade são necessárias para que se possa alcançar o ideal no país em termos de crescimento econômico e desenvolvimento sustentável.

### **Proposta de Atividade**

No guia de atividades desenvolvido pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental podemos encontrar algumas sugestões de atividades que buscam oferecer subsídios para que os alunos dialoguem sobre a relação do ser humano com a natureza e os bens e serviços oferecidos por ela, e sobre o impacto das atividades realizadas pelo homem no meio ambiente. É possível encontrar as atividades a partir da página 18. No seguinte endereço e QRCode:



<<https://smastr16.blob.core.windows.net/cea/2013/10/guia-atividades-ambientais-2013.pdf>>.

- **Caderno de Educação Ambiental da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. Consumo Sustentável.**

<<https://smastr16.blob.core.windows.net/cea/2014/11/10-CONSUMO-SUSTENT%C3%81VEL.pdf>>.



### **Sugestões de Leitura**

- **Transição para economia verde custará 180 mil empregos no Brasil, mas criará outros 620 mil, afirma OIT.** Acesso em: 30 mar. 2020.

<<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-44114414>>.



- **Economia verde pode gerar milhões de empregos na América Latina.** Acesso em: 30 mar. 2020.



<<https://agenciabrasil.ebc.com.br/internacional/noticia/2019-05/economia-verde-pode-gerar-milhoes-de-empregos-na-america-latina>>.

- **O Brasil e o desenvolvimento sustentável** Acesso em: <<http://www.itamaraty.gov.br/pt-BR/politica-externa/desenvolvimento-sustentavel-e-meio-ambiente/130-o-brasil-e-o-desenvolvimento-sustentavel>>.



## 6 O QUE É SANEAMENTO BÁSICO?

Segundo a FUNASA - Fundação Nacional de Saúde, o saneamento ambiental compreende o conjunto de ações, obras e serviços considerados prioritários em programas de saúde pública. Ele abrange o abastecimento de água, o cuidado com a destinação de resíduos sólidos e do esgotamento sanitário, as melhorias sanitárias domiciliares, a drenagem urbana, o controle de vetores e focos de doenças transmissíveis.



Saneamento ambiental é o conjunto de ações socioeconômicas que buscam alcançar a salubridade ambiental (estado de saúde normal em que vive a população), no que se refere à capacidade de impedir a ocorrência de endemias ou epidemias transmitidas através meio ambiente (RIBEIRO; ROOKE, 2010).

Com essa finalidade, o saneamento básico está vinculado a sistemas de infraestrutura física e estruturas educacionais e legais para abranger serviços como abastecimento de água de qualidade às populações; coleta e disposição ambientalmente adequada de resíduos sólidos; coleta de águas pluviais e controle de inundações; limpeza urbana e controle de vetores de doenças transmissíveis; planejamento territorial e saneamento de habitações, locais de trabalho, educação, recreação e hospitais (RIBEIRO; ROOKE, 2010).

No Brasil, a Política Nacional de Saneamento Básico, Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, baseando a prestação de serviços desta natureza aos princípios fundamentais de universalização do acesso e a adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais.

Conceitua-se saneamento básico, segundo essa lei, como sendo o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações de: abastecimento de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais urbanas, compreendendo o conjunto total de atividades, infraestruturas e instalações operacionais, de transporte, tratamento e disposição final.

Segundo o Centro Experimental de Saneamento Ambiental da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) cerca de 35 milhões de brasileiros não têm acesso à água tratada. Metade da população do país

não tem acesso aos serviços de coleta de esgoto. Dos efluentes coletados, apenas 45% são tratados. Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) mostram que 1.935 dos 5.570 municípios brasileiros, ou 34,7% do total, ainda registram epidemias ou endemias relacionadas à falta ou à deficiência de saneamento básico.

## **6.1 Dados do Rio Grande do Sul**

A falta de serviços de saneamento ambiental constitui um dos maiores problemas socioambientais a ser erradicado no Brasil.

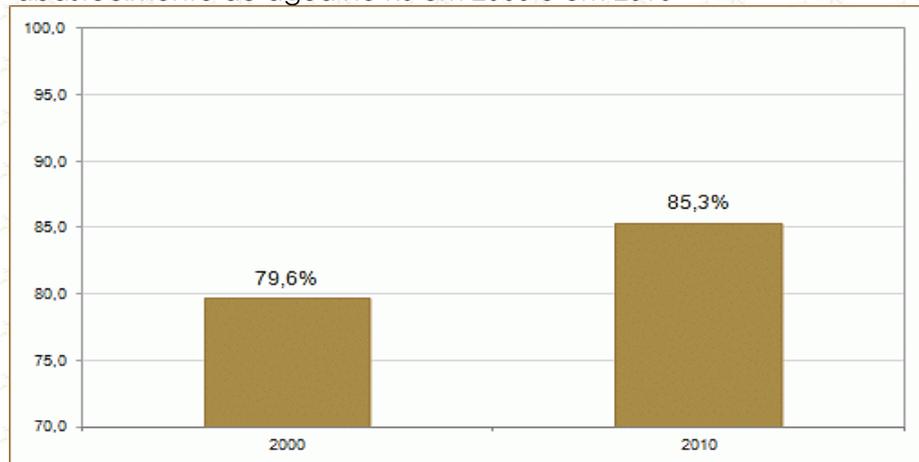
Segundo o Censo 2010, no Brasil, dos 57.324.167 domicílios, 47.494.025 encontram-se ligados à rede geral de abastecimento de água, alcançando um percentual de 82,85%. Entre os estados brasileiros estes percentuais variam entre 38,50% (Rondônia) e 95,11% (Distrito Federal), sendo que o Rio Grande do Sul (RS) ocupa o 6º lugar entre os que apresentam os maiores índices de atendimento deste serviço.

Dos 3.599.604 domicílios do RS, 3.071.715 encontram-se ligados à rede geral, o que corresponde a 85,33%, taxa de atendimento superior à brasileira. Entre os 496 municípios do Rio Grande do Sul, 178 apresentam percentuais de atendimento igual ou superior a do Estado, podendo atingir até 99,35% de atendimento deste serviço, como por exemplo, o município de Porto Alegre.

Apesar de o estado exibir uma cobertura de abastecimento de água e de tratamento do esgoto coletado acima da média do Brasil, apenas 31,1% dos efluentes produzidos no estado são coletados. Além disso, o investimento em saneamento no estado, em 2017, foi de R\$ 42,07 por habitante e fica abaixo da média nacional. Em Uruguaiana, por sua vez, a parceria com a iniciativa privada elevou para R\$ 607,51, no acumulado de 2014 a 2016, o investimento per capita e o índice de coleta de esgoto saltou de 17% para 78%, desde a concessão.

Segundo o Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul, a porcentagem de domicílios ligados à rede geral de abastecimento de água no RS em 2000 é de 79,6 e em 2010 é de 85,3 (Figura 5).

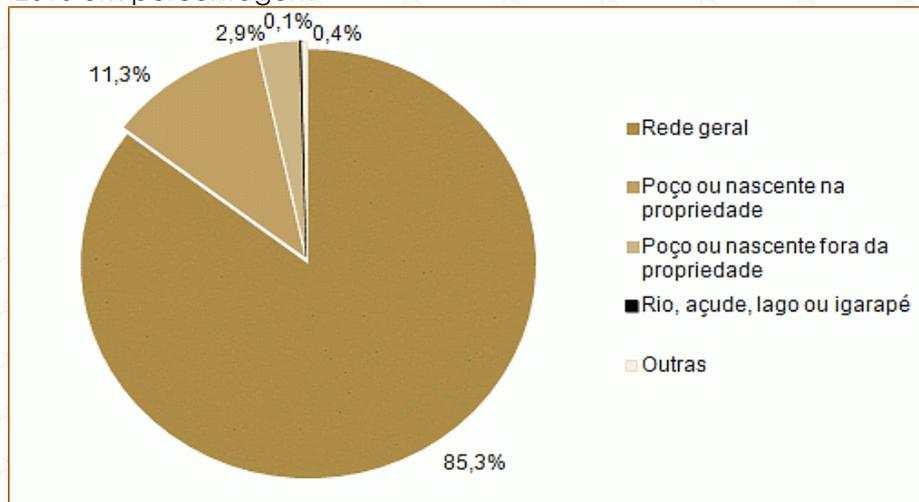
Figura 5 - Porcentagem de domicílios ligados à rede geral de abastecimento de água no RS em 2000 e em 2010



Fonte: IBGE/Censo Demográfico.

A forma de abastecimento de água nos domicílios do RS em 2010 em porcentagem, é mostrado na Figura 6 a seguir:

Figura 6 - forma de abastecimento de água nos domicílios do RS em 2010 em porcentagem



Fonte: IBGE/Censo Demográfico.

Apesar de a água ser um recurso tão importante para o ser humano, o acesso a ela é bastante desigual no planeta, mais da metade da população mundial não tem acesso a saneamento básico e 30% não têm acesso a serviços de abastecimento de água (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2017). Entre 2011 e 2050, estima-se que a população mundial terá crescido cerca de 33%, aumentando de 7 bilhões para 9,3 bilhões de pessoas, das quais 2,3 bilhões estarão vivendo em áreas com grave restrição hídrica, especialmente no Norte e Sul da África e na Ásia Central.

## 7 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Segundo a Lei 11.445 de 2007, que estabelece a Política Nacional de Saneamento Básico, o esgotamento sanitário é constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente.



Cerca de 60% da população mundial não tem acesso a saneamento básico, o que inclui a falta de esgotamento sanitário. Saneamento básico é um direito humano, e as pessoas que não têm acesso a ele estão tendo seus direitos desrespeitados. Além de que, a falta de esgotamento sanitário pode acarretar problemas para a saúde humana e dos ecossistemas naturais.

A descarga sem nenhum tratamento de esgoto doméstico nos corpos hídricos da região compromete a qualidade da água, e gera impacto no ambiente natural e isso pode causar doenças. Como resultado disso, 65% das internações hospitalares no Brasil são resultado de doenças transmitidas pela água (BRASIL, 2005). Amebíase, ascaridíase, cólera, dengue, diarreia, disenterias, esquistossomose, febre amarela, giardíase, hepatite, infecções na pele e nos olhos, leptospirose, malária, poliomielite essas são algumas das doenças de fácil prevenção que ainda são causadas pela falta de saneamento no país. Dados do Ministério da Saúde (BRASIL, 2009), afirmam que para cada R\$ 1,00 investido no setor de saneamento, economiza-se R\$ 4,00 na área de medicina curativa.

Além das repercussões para a saúde, o derramamento de esgoto sem tratamento no leito dos rios acaba indo parar no mar, prejudicando desde os ecossistemas fluviais até os marinhos. A poluição da água, tanto pela falta de saneamento, quanto pelo despejo de efluentes industriais contaminados diminui ainda mais a disponibilidade de água potável no planeta, sendo que na maioria das vezes a poluição é praticamente irreversível. Assim, tem que se rever como o ser humano está fazendo uso desse direito, que é de todos, e como podemos reverter os impactos causados por suas atividades.

Se devidamente tratados os dejetos de esgoto, podemos ganhar muito com isso. Além de evitarmos ondas de epidemias e preservar o meio-ambiente, a gestão de dejetos poupa gastos perdidos em hospitais com tratamento de doenças primárias da população e retorna em melhores indicadores de saúde pública.

### Sugestão de Leitura

- Por que quase metade do Brasil não tem acesso a saneamento – enquanto sobram recursos **Notícia de 29/06/2019**. Acesso em:

<<https://g1.globo.com/natureza/noticia/2019/08/26/por-que-quase-metade-do-brasil-nao-tem-acesso-a-saneamento-enquanto-sobram-recursos.ghtml>>.



### Proposta de Atividade

- É um guia que contém plano de aula com orientações e comentários sobre como desenvolver um trabalho interdisciplinar usando o saneamento básico como tema gerador de discussões e aprendizagem. Acesso em:

<[http://repositorio.utfpr.edu.br:8080/jspui/bitstream/1/4747/2/LD\\_PPGMAT\\_M\\_Molitor%2C\\_Milena\\_2020\\_1.pdf](http://repositorio.utfpr.edu.br:8080/jspui/bitstream/1/4747/2/LD_PPGMAT_M_Molitor%2C_Milena_2020_1.pdf)>.



- Programa “Educação para o Saneamento Básico” com Atividades Educativas para o Ensino Fundamental II. Acesso em:

<<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:gc686jyv1B0J:https://www.lagoasanta.mg.gov.br/listoffiles0/category/133-downloads%3Fdownload%3D16610:pesb-ensino-fundamental-ii+&cd=5&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>>.



## 8 RESÍDUOS SÓLIDOS

Segundo Baptista e Romanel (2013), um dos maiores problemas enfrentados pela sociedade atual é devido aos resíduos sólidos gerados nas diversas atividades humanas. A geração anual de resíduos em todo planeta terra é de aproximadamente 400 milhões de toneladas, sendo que desse total, 80 % poderia ser reaproveitado. O atual estilo de vida, decorrente do nosso sistema produtivo, é um dos responsáveis pela geração diária de volumes imensuráveis de resíduos sólidos em nosso planeta. Uma imensa parte do que é descartado, e considerado pelas pessoas como “lixo”, possui grande valor econômico e ambiental e pode ser reciclado, recuperado ou reutilizado e ser transformado em algo novo ou com uma nova utilidade.



Já é de conhecimento da sociedade que o manejo inadequado dos resíduos sólidos pode causar inúmeros impactos socioambientais negativos, tais como: degradação e contaminação do solo, poluição da água, proliferação de vetores de importância sanitária, potencialização dos efeitos de enchentes nos centros urbanos, entre outros. Diante desses potenciais prejuízos, é fundamental definir e programar políticas adequadas com vistas a garantir a destinação adequada dos resíduos sólidos (FLORIANÓPOLIS, 2012).

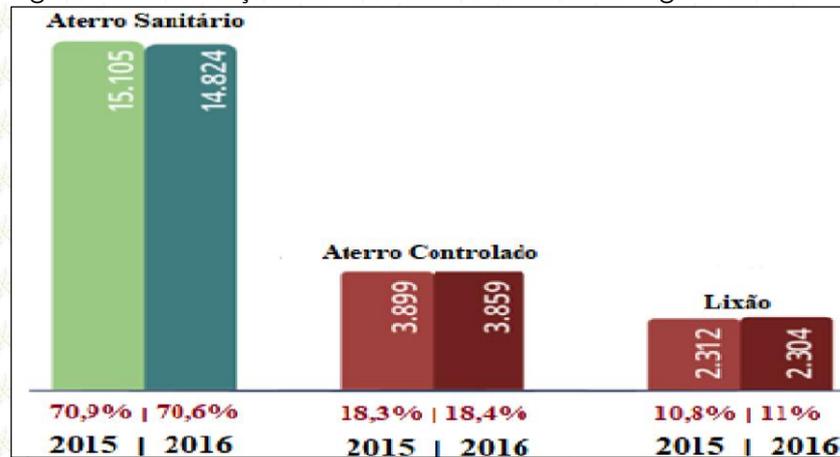
Ao longo das últimas décadas, a humanidade vem passando por um rápido e maciço processo de crescimento populacional e urbanização, apesar do Brasil já ser um país com mais de 80% da população vivendo em áreas urbanas, as infraestruturas e os serviços não acompanharam esse ritmo de crescimento. Os impactos, do manejo inadequado de resíduos sólidos e da limpeza urbana deficiente em muitas cidades, são enormes sobre o dia a dia da população, quer seja em relação à saúde pública e à qualidade ambiental, quer seja em relação aos aspectos estéticos e de turismo.

Foi aprovada, no ano de 2010, no Congresso, a Lei nº 12.305, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS no país. Regulamentada pelo decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, a referida lei apresenta diversos pontos importantes para a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos dentro do país, respeitando-se, prioritariamente, a seguinte ordem: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e, por fim, a disposição final ambientalmente adequada.

## 8.1 Panorama dos Resíduos Sólidos na região Sul

A região Sul do Brasil conta com 1.191 municípios, os quais geraram, em 2016, a quantidade de 22.581 toneladas/dia de resíduos sólidos, das quais 95% foram coletadas. Dos resíduos coletados na região, 29,4%, correspondentes a 6.163 toneladas diárias, foram encaminhados para lixões e aterros controlados, enquanto 70,6% foram dispostos em aterros sanitários, conforme mostrado na Figura 7. Os municípios da região Sul aplicaram em 2016, uma média mensal de R\$ 7,84 por pessoa na coleta dos resíduos e demais serviços de limpeza urbana.

Figura 7 – Destinação de resíduos coletados na região sul



Fonte: Plano Estadual de Recursos Sólidos do Rio Grande do Sul.

## 8.2 Classificação dos Resíduos Sólidos

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) classifica os resíduos sólidos em função de sua origem em diversas classes (BRASIL, 2010), em:

**Resíduo domiciliar** - gerado nas residências, nos estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, da varrição, de podas e da limpeza de vias, logradouros públicos e sistemas de drenagem urbana. São restos de alimentos, embalagens, papéis, plásticos, vidros, metais, entre outros;

**Resíduo industrial** - são os resíduos provenientes de atividades de pesquisa e de transformação de matérias-primas e substâncias orgânicas ou inorgânicas em novos produtos, por processos específicos, bem como os provenientes das atividades de mineração e extração, entre outros. São aparas e restos de materiais, lodos, subprodutos dos processos de fabricação, entre outros;

**Resíduos de serviços de saúde** - gerado por hospitais, farmácias, ambulatórios médicos, clínicas veterinárias, institutos de pesquisa de saúde e biotérios, entre outros.

**Resíduo de vias públicas** - resultado da varrição de ruas, limpeza de bueiros, bocas-de-lobo, canais, terrenos baldios etc. É composto por terra, folhas, entulhos, detritos diversos, galhos, entre outros;

**Resíduos sólidos da construção civil** - gerado na construção e reforma em obras particulares, públicas, industriais e comerciais. É composto por restos de demolições e sobras de material de construção;

**Resíduos de serviços de transporte (portos, aeroportos e terminais rodoviários)** - embora similar ao lixo domiciliar, é fundamental para o controle de endemias. Algumas vezes esses resíduos podem conter materiais perigosos, decorrentes de cargas apreendidas, abandonadas ou danificadas;

**Resíduos sólidos especiais** - aqueles que decorrem de produtos que, após seu consumo ou término de sua vida útil, se tornam ou geram resíduos, que pelo seu volume ou características intrínsecas, exigem sistemas especiais para o seu gerenciamento. São resíduos especiais: as pilhas, baterias e assemelhados; as lâmpadas fluorescentes, de vapor de mercúrio, vapor de sódio; os pneus; os óleos lubrificantes e assemelhados e suas embalagens; os equipamentos eletroeletrônicos; os veículos em final de vida; outros a serem definidos pelo órgão ambiental e de saúde competentes.

**Outros** - trata-se do lixo de origens diversas, com ocorrência temporal, desde veículos abandonados na via pública e animais mortos, até produtos resultantes de acidentes.

### 8.3 Gestão de Resíduos Sólidos

A gestão de resíduos sólidos compreende o conjunto das decisões estratégicas e das ações voltadas à busca de soluções para resíduos sólidos, envolvendo políticas, instrumentos e aspectos institucionais e financeiros. A gestão é atribuição de todos, sendo, no caso do Estado, executada pelas esferas do governo estadual e municipal.

A gestão de resíduos requer o envolvimento de todos da sociedade, buscando pela não geração, seguida a redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e, por fim, disposição ambientalmente adequada dos rejeitos.

Tais medidas estão previstas na PNRS para a diminuição de resíduos sólidos encaminhados aos aterros, tendo em vista apenas a destinação dos rejeitos para estes. Para que isso possa ser cumprido, estabeleceram-se

medidas a serem descritas nos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, como a inserção de programas de EA, entre outros.

### Não Geração

A não geração de resíduos pressupõe a mudança do padrão de consumo da sociedade, comprando-se e descartando-se somente o necessário; aumento da vida útil dos produtos por parte dos produtores, inserção de programas e ações de EA que promovam a não geração dos resíduos nos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, entre outros.

### Redução

A redução na fonte é definida como a utilização de processos, práticas, materiais, produtos ou energia que evitem ou minimizem a geração de resíduos na fonte (no próprio local de geração) e reduzam os riscos para a saúde humana e para o meio ambiente. Medidas de redução devem ser adotadas no próprio local de geração, tais como a residência, o escritório ou a indústria, limitando o uso de materiais e diminuindo a quantidade de resíduos gerados.

Metas de redução de resíduos sólidos devem estar contidas nos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada. O Poder Público também poderá instituir medidas indutoras e linhas de financiamento às iniciativas que contenham prevenção e redução da geração de resíduos sólidos no processo produtivo.

No que tange à população, de um modo geral, a adesão à redução na fonte significa priorizar a aquisição de materiais/produtos que sejam fabricadas de forma a permitir sua reutilização ou reciclagem, bem como repensar os padrões de consumo e descarte corriqueiramente praticados.

O que fazer para REDUZIR:

- Evitar empacotamentos desnecessários, trazendo sua própria bolsa de compras.
- Não comprar embalagens descartáveis de refrigerantes e outras bebidas, por exemplo, quando houver alternativa de embalagens retornáveis.
- Preferir produtos com embalagens recicláveis.
- Comprar sempre produtos duráveis e resistentes.
- Planejar bem suas compras para não haver desperdício.

- Evitar produtos descartáveis.
- Diminuir o uso de plásticos.
- Sempre que possível, substituir o papel comum por papel reciclado.

### Reutilização

A reutilização é baseada no emprego direto de um resíduo com a mesma finalidade para a qual foi originalmente concebido, sem a necessidade de tratamento que altere suas características físicas ou químicas. Exemplos são a reutilização das garrafas de vidro, pallets, barris e tambores recondicionados.

O que fazer para REUTILIZAR:

- Separar sacolas, sacos de papel, vidros, caixas de ovos e papel de embrulho que podem ser reutilizados.
- Usar para rascunho o verso de folhas de papel já utilizadas.
- Utilizar coador de café não descartável.
- Pensar em restaurar e conservar, antes de jogar fora.
- Doar roupas, móveis, aparelhos domésticos, brinquedos e outros objetos, que possam ser reaproveitados por outros.
- Levar seu lanche ou almoço em recipientes reutilizáveis (marmitta) e não em invólucros plásticos descartáveis.
- Não jogar no lixo aparelhos quebrados: eles podem ser vendidos ao ferro velho ou desmontados, reaproveitando-se as peças.
- Caixas de papelão ou plástico sempre são necessárias em casa.

### Reciclagem

A reciclagem é baseada no reaproveitamento dos materiais que compõem os resíduos. A técnica da reciclagem consiste em transformar estes materiais, por meio da alteração de suas características físico-químicas, em novos produtos, o que a diferencia da reutilização. Considerando as suas características e composição, o resíduo pode ser reciclado para ser posteriormente utilizado na fabricação de novos produtos, concebidos com a mesma finalidade ou com finalidade distinta da original. Como exemplo, tem-se a reciclagem de garrafas plásticas para produzir novas garrafas ou cordas e tecidos, o processamento de restos de podas para posterior utilização como substrato de jardinagem, a compostagem e o beneficiamento de óleos usados.

O que fazer para RECICLAR:

- Fazer compostagem doméstica com os restos de jardim e de cozinha.
- Separar materiais recicláveis (papel, vidros, metais e plásticos) para entregá-los aos programas de coleta seletiva ou vendê-los para comerciantes de sucata.

A Figura 8 alerta para recusar a compra de produtos embalados com camadas excessivas de plástico, ou em plástico não reciclável e diminuir a obtenção de itens de uso único, especialmente os feitos de plástico, como sacolas, copos descartáveis, canudos e garrafas PET de água são boas medidas que reduzem o aporte diário de resíduos não degradáveis nos aterros sanitários. Também, podemos optar por dar aos objetos outro uso em vez de jogá-los fora, ou reutilizá-los outras vezes para a mesma finalidade, se possível.

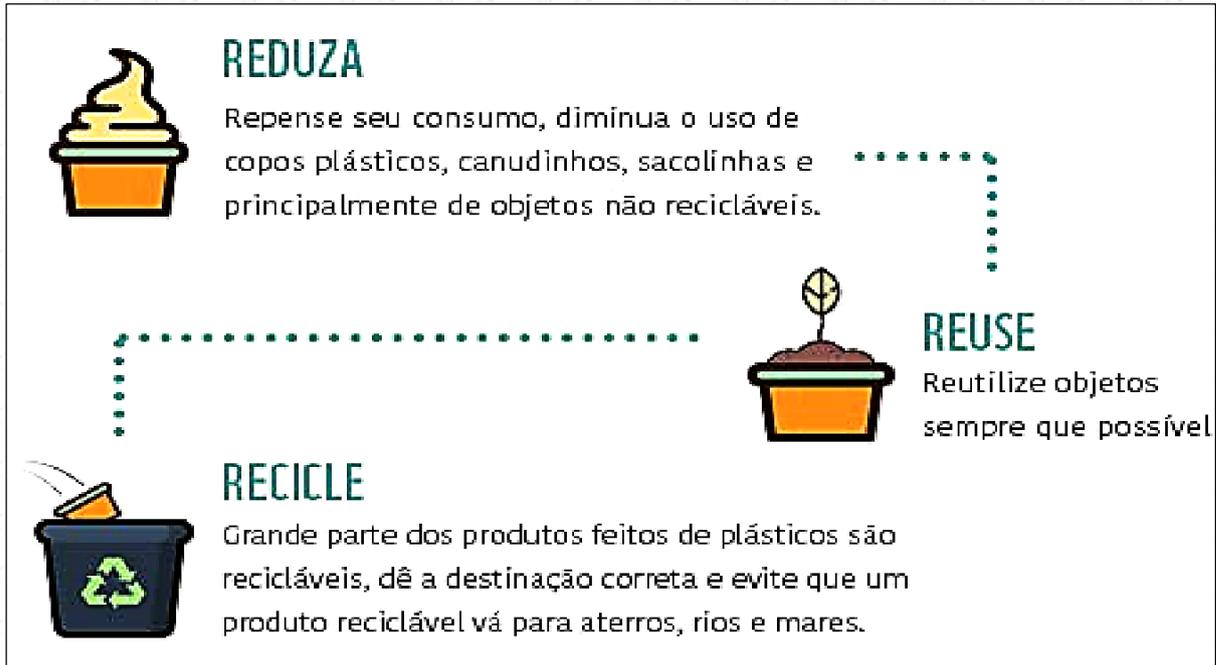
Figura 8 - Necessidade de ficar atento às embalagens para gerar e descartar menos plástico de uso único



Fonte: WWF Brasil. Disponível em: <[https://www.wwf.org.br/natureza\\_brasileira/reducao\\_de\\_impactos2/programa\\_marinho/plasticovaleouro/](https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/reducao_de_impactos2/programa_marinho/plasticovaleouro/)>. Acesso em: 30 mar. 2020.

Porém, não adianta encorajar a compra de produtos recicláveis se não foi ensinada a destinação correta dos resíduos depois que o descartamos. Incentivar os alunos e funcionários da escola a fazerem a separação em casa entre resíduos secos e úmidos e encaminhar para a reciclagem é um passo simples e fundamental para reduzir o aporte de resíduos nos aterros e lixões, além de gerar renda para diversas famílias em situação de vulnerabilidade social. A Figura 9 apresenta os 3R's necessários na EA.

Figura 9 - 3R's: Reduzir o consumo, Reusar e Reciclar como soluções para reduzir a geração de resíduos



Fonte: WWF Brasil. Disponível em: <[https://www.wwf.org.br/natureza\\_brasileira/reducao\\_de\\_impactos2/programa\\_marinho/plasticovaleouro/](https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/reducao_de_impactos2/programa_marinho/plasticovaleouro/)>. Acesso em: 30 mar. 2020.

Além da reciclagem, a compostagem doméstica também gera impactos positivos na redução da quantidade de resíduos que chegam aos aterros, e pode ser feita inclusive em apartamentos, de maneira descomplicada, gerando adubo a partir dos resíduos orgânicos, através de um processo de transformação da matéria orgânica.

### Sugestão de Atividade

- No guia de atividade da secretaria de Educação do Estado de São Paulo temos a sugestão de uma atividade sobre os cuidados com os resíduos sólidos, na página 37. Ela tem como objetivo, através do contato direto com o lixo, distinguir as diferentes categorias de resíduos, promovendo uma reflexão acerca de sua origem e destino. Acesso pelo link:

<<https://smastr16.blob.core.windows.net/cea/2013/10/guia-atividades-ambientais-2013.pdf>>.



- No caderno os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do professor PDE. Produções Didático-Pedagógicas. Encontramos um exemplo de atividade com o tema: Educação Ambiental com enfoque na Separação e Destino correto dos Resíduos Sólidos. Acesso em:



<[http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2014/2014\\_uel\\_bio\\_pdp\\_regina\\_akiko\\_ogawa\\_feitosa.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_uel_bio_pdp_regina_akiko_ogawa_feitosa.pdf)>.

- Cartilha Sobre os Resíduos Orgânicos e a compostagem desenvolvida pela Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Paraná. Acesso em:



<[venus.maringa.pr.gov.br/residuos/arquivo.php?id=84](http://venus.maringa.pr.gov.br/residuos/arquivo.php?id=84)>.

- Caderno de educação ambiental - guia pedagógico do lixo. Desenvolvido pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Contém inúmeras sugestões de atividades relacionadas aos resíduos. Acesso em:

<<http://arquivo.ambiente.sp.gov.br/cea/2014/11/12-guia-pedagogico-do-lixo.pdf>>.



## 9 OUTRAS SUGESTÕES DE TEMAS

### 9.1 Logística Reversa

- **O que é Logística Reversa: acesso pelo link ou pelo Qr Code.**

<<http://www.rsrecicla.com.br/o-que-e-logistica-reversa/>>.



- **Porto Alegre poderá ser 1ª capital com legislação específica para logística reversa, no seguinte endereço:**

<<https://prefeitura.poa.br/gp/noticias/porto-alegre-podera-ser-1a-capital-com-legislacao-especifica-para-logistica-reversa>>.

- **O que é logística reversa? no site ECycle, no seguinte endereço:**

<<https://www.ecycle.com.br/3692-logistica-reversa>>.

- **Alunos implantam projeto de logística reversa em escola estadual.**

<<https://www.sp.senac.br/jsp/default.jsp?tab=00002&newsID=a25080.htm&subTab=00000&uf=&local=&testeira=445&l=&template=&unit=>>.



### 9.2 Mudanças Climáticas

- **Cartilha RS mudanças climáticas:**

<[http://www.al.rs.gov.br/FileRepository/repdcp\\_m505/CSMA/CARTILHA%20MUDANCAS%20CLIMATICAS.PDF](http://www.al.rs.gov.br/FileRepository/repdcp_m505/CSMA/CARTILHA%20MUDANCAS%20CLIMATICAS.PDF)>.



- **AQUECIMENTO GLOBAL CRIA CLIMA DE EXTREMOS NO RS, texto publicado no site do sindicato dos engenheiros do RS.**

<<https://www.sengers.org.br/site/noticias/2485/aquecimento-global-cria-clima-de-extremos-no-rs>>.

- **Caderno de Atividades Coleção Meu Ambiente. Sugestão de atividades para o 7 ano.**



<<http://www.fundacaogrupoboticario.org.br/pt/Biblioteca/Atividades%207%C2%BA%20ano%20-%20Mudan%C3%A7as%20clim%C3%A1ticas.pdf>>.

- **Caderno Temas Atuais em Mudanças Climáticas traz textos e atividades para o ensino fundamental e médio.** No seguinte endereço:

<[http://www.incline.iag.usp.br/data/arquivos\\_download/TEMAS\\_ATUAIS\\_EM\\_MUDANCAS\\_CLIMATICAS\\_on-line.pdf](http://www.incline.iag.usp.br/data/arquivos_download/TEMAS_ATUAIS_EM_MUDANCAS_CLIMATICAS_on-line.pdf)>.

### 9.3 Ciclo de Vida dos Materiais

- **O que é a Avaliação de Ciclo de Vida (ACV) do produto?**

<<https://www.ecycle.com.br/3074-avaliacao-do-ciclo-de-vida-do-produto>>.



- **Conheça o ciclo infinito de reciclagem e seu papel no meio ambiente.**

<<https://www.dinamicambiental.com.br/blog/reciclagem/conheca-ciclo-infinito-reciclagem-papel-meio-ambiente/>>.

- **Ciclo de vida do plástico: da criação à reciclagem.**

<<https://blog.eureciclo.com.br/ciclo-de-vida-do-plastico-da-criacao-a-reciclagem/>>.

- **Cartilha Coleção Consumo Sustentável e Ação, manual de atividades:**

<<https://www.imprensaoficial.com.br/downloads/pdf/projetossociais/sustentavel.pdf>>.



## 10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A criação desse material, cartilha, tinha como objetivo, aperfeiçoar e contribuir para a prática docente em relação à Educação Ambiental (EA), esta cartilha é um produto educacional, ligado a dissertação Educação Ambiental Em Um Curso De Formação Continuada De Professores Da Educação Básica. E é destinado aos professores da educação básica visando a melhora na qualidade do ensino de temas de EA em nossas escolas e servindo como apoio pedagógico e podendo ser utilizado na preparação das aulas ou até mesmo em sala de aula.

De acordo com a legislação vigente do nosso país, percebemos que a EA não deve ser constituída como uma disciplina específica e sim estar presente em todas as disciplinas do currículo, como um tema transversal, em todos os níveis de ensino.

Você professor tem um papel muito importante nesse processo de condução e na implantação de uma EA mais eficiente e que possa sensibilizar os mais diferentes membros da comunidade escolar. E foi especialmente para você que esse material foi elaborado, esperamos ter contribuído e ajudado você com a seleção desses textos e sugestões de atividades para que você consiga encontrar sugestões e dados de maneira mais simplificada.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, Júlia Nazário. Educação Ambiental: Conceitos, Legislação, Decretos e Resoluções pertinente e a formação continuada de professores em educação ambiental na Paraíba. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, v. 30, n. 1, p. 71-82, jan./jun. 2013. Disponível em: <<https://doi.org/10.14295/remea.v30i1.3723>>. Acesso em: 4 set. 2020.
- BAPTISTA, Joel Vieira Junior; ROMANEL, Celso. Sustentabilidade na indústria da construção: uma logística para reciclagem dos resíduos de pequenas obras. *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, v. 5, n. 2, p. 27-37, jul./dez. 2013. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/urbe/a/cFjz9PTv7B8ppczGpNyTqPf/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 30 jul. 2014.
- BRASIL. *Lei Nº 12.305 de 02 de agosto de 2010*, Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: 7 out. 2020.
- BRASIL. *Lei Nº 9.795 de 27 de abril de 1999*, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 22 nov. 2019.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Agência Nacional de Águas. *Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil: regiões hidrográficas brasileiras*. Brasília: Agência Nacional das Águas - ANA, 2015.
- BRASIL. Nações Unidas do Brasil. *Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. 2015. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustentavel>>. Acesso em: 16 ago.2020.
- CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. *Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006.
- CORREIA, Mary Lúcia Andrade; DIAS, Eduardo Rocha. Desenvolvimento sustentável, crescimento econômico e o princípio da solidariedade intergeracional na perspectiva da justiça ambiental. *Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas*, Macapá, n. 8, p. 63-80, 2016.
- DULLEY, Richard Domingues. Noção de natureza, ambiente, meio ambiente, recursos ambientais e recursos naturais. *Agricultura em São Paulo*, São Paulo, v. 51, n. 2, p. 15-26, jul./dez. 2004. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/publicacoes/pdf/asp-2-04-2.pdf>>. Acesso em: 25 jul. 2020.

FLORIANÓPOLIS (SC). Secretaria de Infraestrutura. *Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS do Município de Florianópolis*. Florianópolis: AEQUO, 2012.

HARGRAVE, Jorge; PAULSEN, Sandra. Economia verde e desenvolvimento sustentável. In: BRASIL. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. *Desenvolvimento sustentável, economia verde e a Rio + 20: Relatório de Pesquisa*. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2012.

LIBÂNEO, José Carlos; OLIVEIRA, João Ferreira de; TOSCHI, Mirza Seabra. *Educação escolar: políticas, estrutura e organização*. São Paulo: Cortez, 2005.

MILARÉ, Édis. *Direito do ambiente: doutrina, jurisprudência, glossário*. 4. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005.

RIBEIRO, Júlia Werneck; ROOKE, Juliana Maria Scoralick. *Saneamento básico e sua relação com o meio ambiente e a saúde pública*. 2010. 28 f. Monografia (Especialização em Análise Ambiental) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2010.

SALVADOR (BA). Secretaria Municipal da Educação e Cultura. *Diretrizes Curriculares de Educação Ambiental: as escolas da Rede Municipal de Ensino de Salvador*. Concepção e elaboração: Jamile Trindade Freire, Maria de Fátima Falcão Nascimento, Sueli Almuiña Holmer Silva. Salvador: SMEC, 2006.

São Paulo. Secretaria do Meio Ambiente. *Cadernos de Educação Ambiental: Ecocidadão*. São Paulo: SMA/CEA, 2008.

TOSTES, André. *Sistema de legislação ambiental*. Petrópolis, RJ: Vozes/CECIP, 1994.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. *Towards a green economy: pathways to sustainable development and poverty eradication*. S. l.: Unep, 2011.

VIÉGAS, Aline; GUIMARÃES, Mauro. Crianças e a Educação Ambiental na Escola: associação necessária para um mundo melhor. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, Brasília, v. 2, n. 0. p. 63-70, nov. 2004.

WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. *Our Common Future*. Oxford: Oxford University Press, 1987.

## **SOBRE OS AUTORES**

**\* Josiane Karlinski**  
**josi.karlinski@gmail.com**

Formada em Física pela Universidade de Passo Fundo. Pós graduada em Docência no Ensino Superior pela Uniasselvi. Mestranda do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade de Passo Fundo.

**\* Carlos Ariel Samudio Pérez**  
**samudio@upf.br**

Doutorado em Ciências (Física) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, Mestre em Física pela Universidade Federal de Minas Gerais e Graduado em Licenciatura Em Física - Universidad de Panamá. Orientador de Mestrado e Doutorado e pesquisador na área de: Física da matéria condensada, com ênfase em propriedades magnéticas de ligas metálicas e ensino de Física.