

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E BIOLÓGICAS  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**ROBERTA FORTES RODRIGUES ROCHA**

**ANÁLISE DO PRODUTO EDUCACIONAL “CONHECENDO A BACIA  
HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS” SOB UMA PERSPECTIVA  
MULTIDISCIPLINAR PARA UMA AÇÃO DE EDUCAÇÃO  
AMBIENTAL CRÍTICA**

**OURO PRÉTO**

**2023**

ROBERTA FORTES RODRIGUES ROCHA

**ANÁLISE DO PRODUTO EDUCACIONAL “CONHECENDO A BACIA  
HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS” SOB UMA PERSPECTIVA  
MULTIDISCIPLINAR PARA UMA AÇÃO DE EDUCAÇÃO  
AMBIENTAL CRÍTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
ao Instituto de Ciências Biológicas da  
Universidade Federal de Ouro Preto, como  
parte dos requisitos para a obtenção do título de  
Licenciada em Ciências Biológicas

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cristina Maia de  
Oliveira Maia

Coorientador: Prof. Dr. Fábio Augusto da Silva  
Rodrigues

**OURO PRETO**

**2023**

## SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

R672a Rocha, Roberta Fortes Rodrigues.

Análise do produto educacional “conhecendo a bacia hidrográfica do rio das Velhas” sob uma perspectiva multidisciplinar para uma ação de educação ambiental crítica. [manuscrito] / Roberta Fortes Rodrigues Rocha. - 2023.

40 f.: il.: color., mapa.

Orientadora: Profa. Dra. Cristina de Oliveira Maia.

Coorientador: Prof. Dr. Fábio Augusto da Silva Rodrigues.

Monografia (Licenciatura). Universidade Federal de Ouro Preto. Instituto de Ciências Exatas e Biológicas. Graduação em Ciências Biológicas .

1. Degradação ambiental. 2. Caderno Temático. 3. Educação Ambiental. I. Maia, Cristina de Oliveira. II. Rodrigues, Fábio Augusto da Silva. III. Universidade Federal de Ouro Preto. IV. Título.

CDU 37:504

Bibliotecário(a) Responsável: Luciana De Oliveira - SIAPE: 1.937.800



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
REITORIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E BIOLÓGICAS  
DEPARTAMENTO DE BIODIVERSIDADE, EVOLUÇÃO E  
MEIO AMBIENTE



## FOLHA DE APROVAÇÃO

**Roberta Fortes Rodrigues Rocha**

**Análise do produto educacional “Conhecendo a Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas” sob uma perspectiva multidisciplinar para uma ação de Educação Ambiental Crítica**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Ouro Preto, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Biologia

Aprovada em 31 de agosto de 2023

Membros da banca

Professora Doutora Cristina de Oliveira Maia - Orientadora (Universidade Federal de Ouro Preto)  
Professor Doutor Fábio Augusto Rodrigues e Silva - Coorientador (Universidade Federal de Ouro Preto)  
Professor Doutor Marcelo Loures dos Santos (Universidade Federal de Ouro Preto)  
Mestra Leticia de Cássia Rodrigues Araújo (Universidade Federal de Ouro Preto)

Cristina de Oliveira Maia, orientadora do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 19/09/2023.



Documento assinado eletronicamente por **Cristina de Oliveira Maia, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 19/09/2023, às 15:03, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.ufop.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0587769** e o código CRC **CD91D068**.

## AGRADECIMENTOS

---

Agradeço primeiramente a Deus e a Nossa Senhora que sempre me guia e me protege.

Sou grata a minha avó Dalva, a minha mãe Cristiane e ao meu Pai Lecir, que cada um com suas personalidades e limites me incentivaram e me ajudaram nesta caminhada.

Quero agradecer também a todos meus familiares, que mesmo de longe torceram pelo meu sucesso acadêmico.

Meus agradecimentos aos amigos da UFOP, Isabela, Júlia, Douglas, João, Carlieze, Iasmim, Raquel e Renan, com quem convivi intensamente durante os últimos anos, obrigada pelo companheirismo e aprendizados compartilhados.

Agradeço aos meus amigos da Receita Municipal, que sempre me incentivaram neste trabalho e que sempre me deram forças.

Agradeço também aos meus professores orientadores Cristina Maia e Fábio Silva, obrigado por aceitar o desafio de caminhar junto comigo nesta jornada, sempre me orientando, e proporcionando evoluções.

Agradeço a minha companheira de Profissão Leticia Rodrigues, que sempre me estendeu a mão e me orientou.

Quero agradecer também à Universidade Federal de Ouro Preto e todo seu corpo docente, em especial aos professores Cristina Maia, Uyrá Zama, Fábio Silva, André Talvani e Marcelo Loures, por serem inspirações, pelas conversas, cafés, caronas, compreensões. Saibam que vocês foram essenciais.

Por fim, agradeço a todos com quem convivi ao longo do curso e contribuíram de diretamente e indiretamente na minha formação.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

---

<b>Figura 1: Mapa da bacia hidrográfica do rio das Velhas</b>	<b>15</b>
<b>Figura 2: Nascente do rio das Velhas</b>	<b>30</b>
<b>Figura 3: Diversidade de Flora do rio das Velhas</b>	<b>32</b>
<b>Figura 4: Aterro das margens no rio das Velhas - Grande BH</b>	<b>33</b>
<b>Figura 5: Atividades do módulo 03</b>	<b>34</b>
<b>Figura 6: Capa do projeto Manuelzão</b>	<b>36</b>

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ANA - Agência Nacional de águas e Saneamento Básico

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

CBH - Comitê da Bacia Hidrográfica

CBHRV - Comitê da Bacia Hidrográfica do rio das Velhas

CRMG - Currículo Referência de Minas Gerais

CT - Caderno Temático

EA - Educação Ambiental

EAC - Educação Ambiental Crítica

EJA - Educação de Jovens e Adultos

IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas

ONU - Organização das Nações Unidas

PNEA - Política Nacional de Educação Ambiental

PNMA - Parque Natural Municipal das Andorinhas

PNRH - Plano Nacional de Recursos Hídricos

TCC - Trabalho de Conclusão de Curso

## RESUMO

---

O rio das Velhas, situado no estado de Minas Gerais, Brasil, é um dos principais afluentes do rio São Francisco e enfrenta diversos desafios relacionados à poluição, degradação ambiental e ações antrópicas crescentes. O rio das Velhas desempenha um papel fundamental na vida de milhões de pessoas e ecossistemas em sua bacia hidrográfica. Considerando sua importância, neste trabalho foi realizada uma análise do produto educacional, caderno temático intitulado “Conhecendo a bacia hidrográfica do rio das Velhas” desenvolvido pela autora. O caderno temático foi concebido para abordar a complexidade do rio das Velhas por meio de uma perspectiva multidisciplinar. Este caderno temático é constituído por quatro módulos, que se relacionam entre si e que buscam promover uma compreensão mais ampla e sistêmica dos problemas e das possíveis soluções necessárias para preservação desse importante recurso hídrico. Este estudo destaca a necessidade de uma abordagem educacional que promova não apenas o conhecimento factual, mas também o pensamento crítico e a ação transformadora, emergindo da educação ambiental crítica, como um caminho para capacitar os indivíduos a questionar as dinâmicas socioambientais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bacia Hidrográfica; Caderno temático; Educação Ambiental Crítica.

## Sumário

---

<b>1. APRESENTAÇÃO</b>	<b>7</b>
<b>2. INTRODUÇÃO</b>	<b>9</b>
<b>3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>13</b>
<b>3.1. Bacia Hidrográfica do rio das Velhas</b>	<b>13</b>
<b>3.2. Educação Ambiental</b>	<b>17</b>
<b>3.2.1. Educação Ambiental Crítica</b>	<b>19</b>
<b>4. OBJETIVOS</b>	<b>22</b>
<b>4.1. Objetivo Geral</b>	<b>22</b>
<b>4.2. Objetivos específicos</b>	<b>22</b>
<b>5. DESENVOLVIMENTO DO CADERNO TEMÁTICO</b>	<b>23</b>
<b>5.1. Elaboração do Caderno Temático</b>	<b>24</b>
<b>6. ANÁLISE DO PRODUTO EDUCACIONAL</b>	<b>27</b>
<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>35</b>
<b>9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>37</b>
<b>10. APÊNDICE</b>	<b>40</b>

## 1. APRESENTAÇÃO

---

Meu nome é Roberta Fortes Rodrigues Rocha, tenho 23 anos e sou natural de Ouro Preto, mais especificamente da localidade de Engenho D'água, um subdistrito de São Bartolomeu. O importante rio das Velhas corta essa localidade, sendo um atrativo de banho para os quentes verões até as inundações que não permitem a locomoção.

Ao longo da minha vida, o rio das Velhas desempenhou um papel significativo, tanto emocional quanto cultural. No entanto, ao longo da minha trajetória educacional, percebi que esse rio, tão essencial para a nossa região, poderia possibilitar mais discussões em sala de aula, especialmente no contexto da educação ambiental.

Essa lacuna despertou meu interesse e me motivou a dedicar meu TCC a uma questão que considero de extrema importância: o rio das Velhas como um recurso educacional na promoção da consciência ambiental crítica. Compreender a relação entre a educação ambiental e a preservação desse patrimônio natural tornou-se a base do meu trabalho, possibilitando compartilhar minhas criações, descobertas e reflexões com todos vocês neste trabalho.

Por fim, destacar a importância de incorporar o rio das Velhas no currículo escolar e nas estratégias de educação ambiental dentro das escolas, com o objetivo de criar uma conexão mais profunda com a comunidade e o ambiente que nos cerca. Espero que minha pesquisa inspire reflexões e ações futuras em prol da preservação desse recurso tão valioso para todos.

---

## 2. INTRODUÇÃO

---

Ouro Preto, cidade do estado de Minas Gerais, fundada em 1698 (BOLLE, 2018), é marcada historicamente pela exploração do ouro e do minério de ferro (LANA, 2015). A cidade se encontra localizada na região do Quadrilátero Ferrífero, um território rico em minério de ferro e muito visado pelas empresas mineradoras devido a sua disponibilidade de exploração (ROESER; ROESER, 2010). Além disso, o estudo de Camargos, Moura e Rezende (2020, p. 24) mostram a importância hídrica dessa área do estado mineiro, conforme afirmam “é importante ressaltar a fundamental importância das áreas de recarga hídrica dos topos de morro do Quadrilátero com vistas ao abastecimento público de água de Belo Horizonte e de outros municípios da Região Metropolitana”.

O município de Ouro Preto tem papel importante nessa disponibilidade de água para a região uma vez que se apresenta como um território com inúmeros recursos hídricos (FERREIRA, BACELLAR, 2010), onde nasce um dos mais importantes rios de Minas Gerais, o rio das Velhas. O rio das Velhas se destaca sendo um dos mais importantes afluentes da bacia hidrográfica do São Francisco, a principal fonte para o abastecimento da região Nordeste. Este rio nasce no Parque Natural Municipal das Andorinhas (PNMA), em Ouro Preto e deságua na localidade de Barra do Guaicuy, em Várzea da Palma (MG).

Durante o seu percurso o rio atravessa a grande metrópole Belo Horizonte e algumas áreas de conflitos ambientais, sociais e econômicos, drenando áreas de 51 municípios dos quais 44 têm suas sedes urbanas inseridas na bacia (CBHRV, 2015). Os conflitos econômicos se relacionam aos aspectos financeiros e comerciais da gestão do rio e de sua bacia. Isso pode incluir disputas sobre a utilização de recursos hídricos para fins industriais, agrícolas ou de geração de energia, bem como a competição por oportunidades de negócios e empregos relacionados ao rio. Já os conflitos sociais se relacionam às questões de acesso e uso de recursos naturais e às condições de vida das comunidades que vivem próximas ao rio. Podemos envolver disputas sobre direitos de propriedade, mudanças introduzidas de comunidades devido a projetos de desenvolvimento ou à falta de acesso a água potável e saneamento básico.

Os conflitos ambientais podem surgir devido à destruição ambiental causada pela presença das atividades humanas em sua bacia hidrográfica, considerando que o seu percurso é permeado por atividades que tornam o rio das Velhas um dos mais poluídos de Minas Gerais, recebendo resíduos industriais e domésticos, construção de barragens e represas. Além disso, esse rio recebe sedimentos e agrotóxicos provenientes da agricultura e das atividades

mineradoras, comprometendo a qualidade da água e prejudicando a saúde da população (CBHRV, 2015), além de causar impactos negativos na fauna e flora locais.

Importante ressaltar que, para um manejo dos recursos hídricos, principalmente das bacias hidrográficas, foram criados por meio do Plano Nacional de Recursos Hídricos - PNRH, os comitês das bacias hidrográficas – CBH. Esses comitês funcionam como gestores desses recursos com o objetivo de garantir o uso sustentável dos recursos naturais e a qualidade de vida das pessoas que dependem do rio para sobreviver (CBHRV, 2015).

O comitê hidrográfico do rio das Velhas (CBHRV) foi criado em 1998 pelo Decreto Estadual 39.692 de 1998, sendo instituído com a função do desenvolvimento da bacia, conforme está disposto no Art.1º:

Art. 1º – Fica instituído o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, com a finalidade de promover, no âmbito da gestão de recursos hídricos, a viabilização técnica e econômico-financeira de programa de investimento e consolidação de política de estruturação urbana e regional, visando ao desenvolvimento sustentado da Bacia.

Entretanto, além do comitê é necessário considerar a existência de outras variáveis para a conservação dos recursos hídricos. Rosa e Guarda (2019, p. 199) afirmam que: “...observa-se uma crescente preocupação da sociedade com a sua conservação: uma maior conscientização da necessidade de uma nova cultura em relação ao uso dos recursos hídricos, repensando valores, comportamentos, hábitos e atitudes.”.

Um dos processos que podemos desenvolver para aprender a conviver harmoniosamente e cuidar dos recursos hídricos é a Educação Ambiental (EA) que desempenha um papel fundamental na transformação da relação entre os seres humanos e o meio ambiente, promovendo a reflexão, a análise crítica e a ação responsável, segundo Sorrentino,

A educação ambiental nasce como um processo educativo que conduz a um saber ambiental materializado nos valores éticos e nas regras políticas de convívio social e de mercado, que implica a questão distributiva entre benefícios e prejuízos da apropriação e do uso da natureza. Ela deve, portanto, ser direcionada para a cidadania ativa considerando seu sentido de pertencimento e co-responsabilidade que, por meio da ação coletiva e organizada, busca a compreensão e a superação das causas estruturais e conjunturais dos problemas ambientais (SORRENTINO *et al*, 2005, p. 288)

Portanto, a educação ambiental é uma abordagem educacional que merece atenção prioritária e apoio contínuo ponderando sua capacidade de promover mudanças na sociedade diminuindo os impactos que as atividades humanas podem gerar nos recursos hídricos.

Considerando a diversidade de abordagens da educação ambiental, destaca-se a vertente educação ambiental crítica, que busca a reflexão crítica, o questionamento sobre os problemas ambientais e sociais:

“... as relações sociais alienadas no capitalismo determinam as relações de estranhamento com a natureza e a ideologia que prega a cisão sociedade-natureza. É o contexto social e econômico que determina as formas de expropriação e dominação,

sendo possível transformá-lo, mas com a condição de que cada sujeito e grupo social se transformem em sujeitos históricos conscientes de sua real condição de alienação no marco de uma sociedade desigual e constituída, portanto, em classes. (COSTA E LOUREIRO, 2017, p. 120)

A educação ambiental crítica busca conscientizar os indivíduos sobre as consequências do capitalismo e da exploração indiscriminada dos recursos naturais, destacando como tais práticas muitas vezes perpetuam desigualdades socioambientais (TREIN, 2022). Ao cultivar a reflexão sobre os sistemas econômicos que impulsionam as crises ambientais, a educação ambiental crítica capacita as pessoas a se tornarem agentes de mudança, questionando as lógicas do capitalismo e promovendo alternativas mais sustentáveis e justas para o nosso planeta (SETTI, GALLO, 2013).

Com pessoas mais conscientes e politicamente ativas, é possível promover mudanças comportamentais. Considerando isto, podemos indicar que as escolas podem ser ambientes de aprendizado sobre a educação ambiental, referente aos recursos hídricos. Estudos demonstram que a inclusão de conteúdo sobre as questões relacionadas às questões problemáticas dos recursos hídricos no currículo escolar podem contribuir para a formação de cidadãos mais conscientes e comprometidos com a preservação do meio ambiente, conforme Rosa *et al.*, (2021, p. 427) afirmam:

Apesar da educação escolar não ter o objetivo de preparar tecnicamente a sociedade para questões mais pontuais relacionadas à gestão ambiental e demais aplicações, questões estas reservadas a cursos superiores e técnicos, entende-se que, desde que haja consciência e Responsabilidade Social, preparo ético e crítico, conhecimento amplo do ambiente e complexo das inter-relações, as ações antrópicas poderão ser mais responsáveis.

Os educadores são importantes na inserção da educação ambiental no cotidiano escolar, qualificando os alunos para um posicionamento crítico face à crise socioambiental. E através das escolas, que são regidas por diretrizes “... são estas diretrizes que estabelecem a base nacional comum, responsável por orientar a organização, articulação, o desenvolvimento e a avaliação das propostas pedagógicas de todas as redes de ensino brasileiras” (BRASIL, 2013, p. 4) que acontece a orientação para a educação ambiental.

Contudo, para abordar este tema dentro das salas de aula, a criação de materiais didáticos por docentes e licenciandos se faz necessária, visto o pouco material disponível com o aprofundamento necessário, conforme Menezes *et al.*, (2020, p. 1177) afirmam:

Apesar da maioria deles (livros didáticos) abordarem a influência do crescimento da população na extração dos recursos naturais, mais da metade das obras não apresentam meios de economia de água e também não fazem os estudantes refletirem sobre o que é a crise hídrica, trazendo o conteúdo com pouca análise da influência humana quanto

à disponibilidade da água. Essa carência dos livros não contribui para a formação da responsabilidade ambiental.

O caderno temático torna-se uma alternativa de abordagem dos recursos hídricos, tornando importante a articulação dos conhecimentos científicos aos saberes e experiências vivenciados pelos estudantes, além de valorizar a contextualização.

Santos (2007) defende que a produção desse tipo de produto educacional (caderno temático) visa a uma formação integral do futuro docente com intuito de envolvê-lo na análise e produção de materiais didáticos, que sejam associados aos diversos contextos escolares. Isto pode ser observado em alguns trabalhos de conclusão de curso (TCC) realizados por alunos do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da UFOP, que também utilizaram do recurso didático, caderno temático, para a elaboração do trabalho como por exemplo, a) Uma Proposta para afetação do Olhar: a fotografia como ferramenta para o ensino de ciências na Educação de Jovens e Adultos (EJA), Sousa (2023); b) Um material didático para estudo sobre impactos do processo da criação de uma mina ao meio ambiente de Conceição (2023); c) Superbactérias em uma abordagem da temática por meio do ensino por investigação de Domingos (2023).

Diante do exposto, este TCC foi desenvolvido com a finalidade de elaborar e disponibilizar o caderno temático “Conhecendo a bacia hidrográfica do rio das Velhas”, contribuindo com o conhecimento e com a consciência ambiental dos estudantes em relação ao rio das Velhas, incentivando ações de preservação desse importante recurso hídrico. Ele apresenta os referenciais teóricos para o desenvolvimento de um material didático sobre recursos hídricos e mais especificamente sobre um rio importante para o Estado de Minas Gerais. O caderno temático fornece informações atualizadas sobre a história, características, biodiversidade e problemas enfrentados pelo rio das Velhas, como a degradação ambiental e escassez de água e propõe atividades para engajar os estudantes dos anos finais do ensino fundamental, identificando conforme orienta a BNCC e o CRMG no 7º ano, a fim de instigar ações para o desenvolvimento de uma educação ambiental mais reflexiva e crítica.

### 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

---

#### 3.1. Bacia Hidrográfica do rio das Velhas

Segundo a Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, “bacia hidrográfica é definida como a unidade de planejamento e gestão das águas, considerando a integração e a influência dos diversos elementos componentes desse recorte espacial aos recursos hídricos”. Considerando que as bacias hidrográficas são recursos hídricos necessários e de extrema importância para os seres vivos, se torna fundamental uma boa gestão para um bem comum. Para uma boa gestão, é importante compreender as delimitações cartográficas das bacias hidrográficas nacionais. A Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA é o órgão responsável pelas bacias e, de acordo com ela, a divisão hidrográfica nacional estabelece 12 regiões hidrográficas brasileiras.

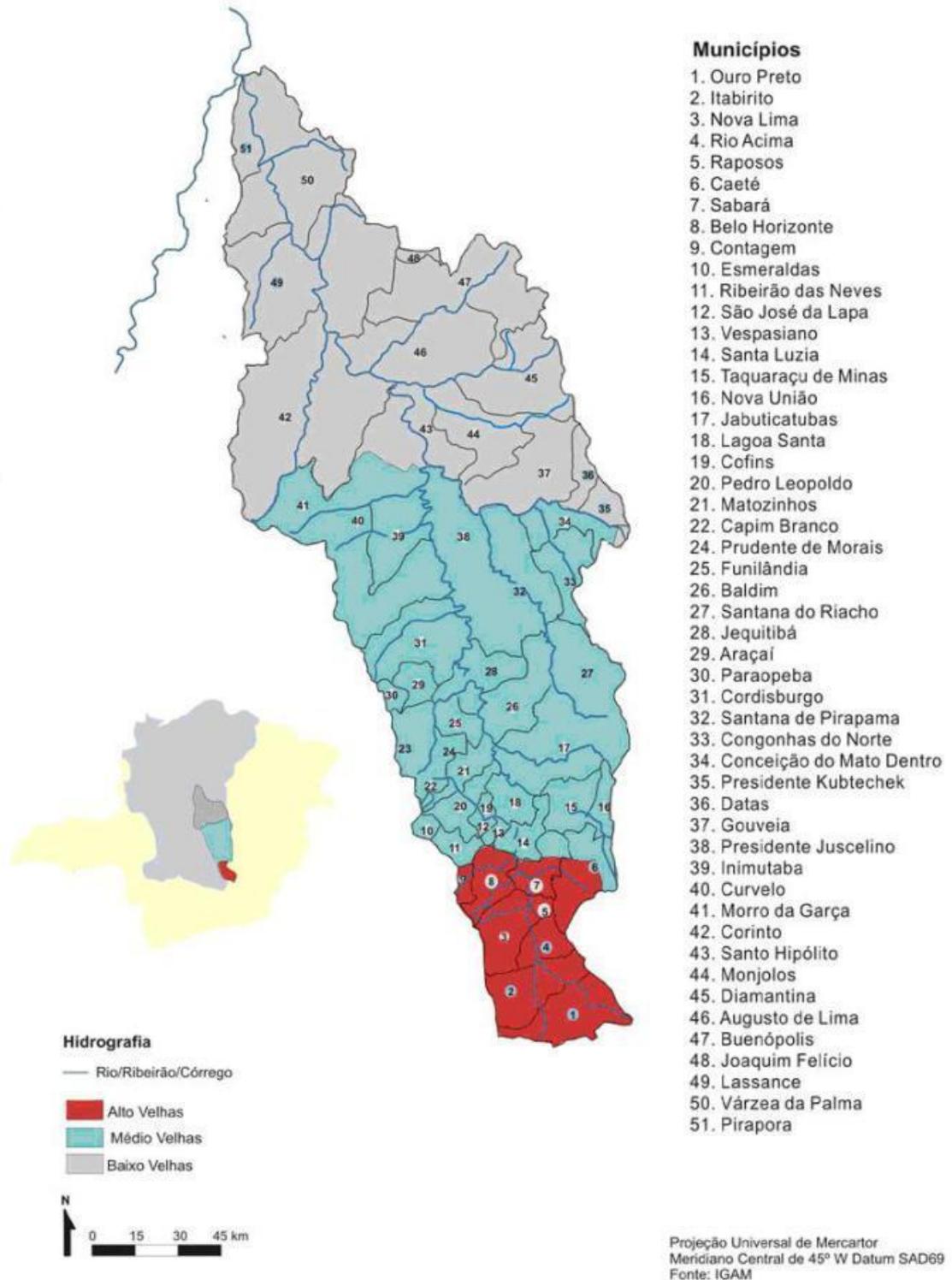
Dentre as 12, a região hidrográfica do São Francisco, inclui a bacia hidrográfica do rio das Velhas que tem sua principal nascente localizada na cidade de Ouro Preto/MG e é considerada uma das maiores bacias afluentes da bacia hidrográfica do rio São Francisco, “A bacia tem uma área de 27.850 km<sup>2</sup> e seu rio principal percorre 806,84 km até desaguar no rio São Francisco, no município de Várzea da Palma, MG, a uma altitude de 478 m<sup>2</sup>” (CBHRV, 2015, p. 31).

Conforme apresentado na figura 01:

Devido a sua grande extensão essa bacia é dividida em alto, baixo e médio rio das Velhas: a) alto rio das Velhas: compreende desde a nascente do rio, à Cachoeira das Andorinhas (Ouro Preto), até a jusante da foz do Ribeirão da Mata, em Santa Luzia; b) médio rio das Velhas: depois da foz do Ribeirão da Mata até a foz do Rio Paraúna; c) Baixo rio das Velhas: do Rio Paraúna até a foz no Rio São Francisco em Barra do Guaicuí (MORENO; CALLISTO, 2004, p. 101)

**Figura 1:** Mapa da bacia hidrográfica do rio das Velhas

## BACIA DO RIO DAS VELHAS



Fonte: Projeto Manuelzão. Disponível em < <https://manuelzao.ufmg.br/mapa/> >

No alto rio das Velhas, a bacia representa uma das principais fontes de abastecimento de água de diversas cidades de Minas Gerais, principalmente da capital mineira, a cidade de Belo Horizonte. “Esta região apresenta o maior contingente populacional, com uma expressiva atividade econômica, concentrada, principalmente, na sua região metropolitana” (CBHRV, 2015, p. 35).

Também é importante considerar que, por ser a região com mais contingente populacional, é a que mais polui o rio com efluentes domésticos e industriais. Já as regiões do Médio e do Baixo rio das Velhas possuem características diferenciadas em relação ao uso e ocupação do solo, com relação ao Alto rio das Velhas, “apresentando uma menor concentração populacional, com o predomínio das atividades agrícolas e pecuárias” (CBHRV, 2015, p. 35).

A bacia, de forma total, possui importância histórica, econômica e social, sendo utilizada desde o século XVIII. Desde então a bacia do rio das Velhas sofre diversos impactos socioambientais que começaram na época do Ciclo do Ouro com a poluição produzida nos centros urbanos que utilizam os cursos d’água como destino para todo o tipo de esgoto e lixo, situação que foi agravada com o passar dos anos (CBHRV, 2015).

Assim, desde o ciclo do ouro, o rio das Velhas enfrenta pressões crescentes decorrentes do aumento populacional, urbanização desordenada, lançamento inadequado de esgotos e resíduos industriais, desmatamento e práticas agrícolas não sustentáveis (CBHRV, 2015). As consequências desses fatores têm contribuído para a degradação ambiental e comprometimento da qualidade das águas do rio. No alto rio das Velhas, o ciclo do ouro fez com que o processo de ocupação territorial seguisse principalmente os eixos dos canais fluviais, formando aglomerações urbanas de significativa importância econômica e onde se construíram e consolidaram os modos de vida dos mineiros (LEMOS; MAGALHÃES JUNIOR, 2019).

Com a migração da população do campo para as cidades, as margens do rio das Velhas nos centros urbanos se tornaram uma opção de moradia. A urbanização impactou e impacta severamente os cursos d’água devido aos efeitos de fontes pontuais (principalmente esgoto) e difusas de poluição nas cidades (p. ex., poluentes atmosféricos, sedimentação excessiva, resíduos sólidos, águas residuais, dejetos animais etc.) (PAUL; MEYER, 2008).

Com o aumento populacional tornaram-se necessárias ações públicas para controle populacional das margens dos rios, visto as suas consequências negativas e a falta de instruções aos moradores das margens do Rio, podendo levar à degradação ambiental com a remoção de vegetação nativa, o lançamento de resíduos sólidos e esgotos diretamente nos corpos d’água, o assoreamento e a poluição da água. Essas atividades podem comprometer a qualidade da água,

a biodiversidade aquática e a capacidade do rio de desempenhar suas funções ecossistêmicas (SANTOS et.al, 2021).

Com isso, a proteção dos recursos hídricos tornou-se uma preocupação cada vez mais relevante diante dos desafios ambientais enfrentados atualmente. No caso da Bacia Hidrográfica do rio das Velhas, a efetivação de controles de proteção torna-se fundamental para garantir a preservação desse importante ecossistema e a sustentabilidade da região. Considerando isso, alguns mecanismos foram gerados e utilizados para a proteção do rio, sendo estes fundamentais para garantir a preservação e conservação dos recursos hídricos e a sustentabilidade da região (MINAS GERAIS, 2017).

Com isso, foram gerados programas de monitoramento e controle da qualidade da água, como o projeto Águas de Minas criado pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas- IGAM “O órgão responsável pela gestão dos recursos hídricos do Estado é o IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas, que exerce esta função desde 1997 conforme instituiu a Lei Estadual 12.584, de julho de 1997” (RAMOS, 2002, p. 3).

Outro programa firmado entre os órgãos de controle e preservação do rio das Velhas, é o Revitaliza rio das Velhas:

Um pacto firmado entre o CBH Rio das Velhas, a Copasa (Companhia de Saneamento de Minas Gerais), prefeituras integrantes da bacia, Fiemg (Federação das Indústrias de Minas Gerais), Instituto Espinhaço e o Governo do Estado de Minas Gerais, por meio da SEMAD (Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável) e IGAM (Instituto Mineiro de Gestão das Águas), em prol da conservação e revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, que incentivassem [a população] a se instalarem em áreas seguras e devidamente regulamentadas. (DELIBERAÇÃO nº 02, 2017)

Considerando que o programa Revitaliza rio das Velhas se configura como uma importante ação pública para as margens do rio das Velhas, voltada não apenas para a recuperação ambiental, mas também para o eficaz controle populacional das margens do curso d'água, evidencia-se a sua relevância abrangente. Com o tratamento de esgoto e a regularização dos sistemas de coleta de lixo, torna-se possível controlar a proliferação de doenças e reduzir o risco de contaminação do rio.

Esse projeto permite identificar as fontes de poluição, como despejos de esgoto, atividades industriais e agropecuárias, que podem comprometer a qualidade da água. Utilizando esses dados, é possível promover ações públicas que busquem a redução dessas fontes e a adoção de práticas mais sustentáveis.

A criação de unidades de conservação também é um importante mecanismo de proteção da bacia hidrográfica do rio das Velhas. Essas unidades foram criadas por meio da Lei Federal

9.985, de junho de 2000, que possui o objetivo de garantir a preservação dos ecossistemas, incluindo assim a conservação das bacias hidrográficas (BRASIL, 2000). Nesse sentido, a implantação de parques e reservas naturais contribui para a conservação da biodiversidade local.

Vale ressaltar que a participação da população, é fundamental para o sucesso de qualquer programa, e por meio de trabalho em equipe, com comprometimento em conjunto entre sociedade civil e políticos, podem promover a proteção e o uso sustentável das bacias hidrográficas, conforme afirmam Moisés *et al.*, (2010, p.2583):

A educação apresenta-se como um processo de formação dinâmico, transformador, abrangente, permanente e participativo, no qual as pessoas envolvidas passem a ser agentes transformadores, participando ativamente tanto do diagnóstico dos problemas, do planejamento, da execução, do monitoramento e avaliação das ações, da busca de alternativas e da implantação de soluções.

Por fim, os projetos de educação ambiental são mecanismos cruciais para a proteção da bacia hidrográfica do rio das Velhas (NAVES; COLESANTI; SANTOS, 2017), considerando que são essenciais para a cidadania, ajudando a promover a mudança de comportamento, possibilitando o envolvimento da comunidade local nas ações de preservação da bacia hidrográfica, com o incentivo a adoção de hábitos mais responsáveis em relação ao uso dos recursos hídricos, além de sensibilizar as pessoas sobre a importância de proteger os ecossistemas locais e a fauna e flora presentes na região. Temos o exemplo dos projetos de educação ambiental relacionados a bacia hidrográfica do rio das Velhas como o Projeto Manuelzão, Revitaliza rio das Velhas e outros projetos apoiados pelo comitê da bacia hidrográfica do rio das Velhas.

É necessária a participação social na preservação dos recursos hídricos, bem como o conhecimento sobre os impactos negativos decorrentes da poluição e da exploração excessiva dos recursos naturais. Para essa proposta, é necessário promover campanhas educativas e programas de conscientização, abrangendo a população local, os setores produtivos, as escolas e as instituições governamentais.

### 3.2. Educação Ambiental

A educação ambiental no Brasil é definida no Art. 1º da Lei Federal 9.795/99.

Art.1 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.

Esta Lei institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) e dá outras providências, estabelecendo que a educação ambiental deve estar presente em todos os setores dos governos federal, estaduais e municipais, assim como nas organizações não-governamentais, estando presentes em todos os níveis de ensino, desde a educação infantil até a pós-graduação.

É importante que a EA esteja presente em todas as disciplinas, seja de forma transversal ou interdisciplinar, e que possa ser trabalhada de maneira integrada (PASIN *et al.*, 2022). Além disso, é fundamental que haja uma participação efetiva da comunidade e do poder público na implementação de políticas públicas voltadas para a preservação do meio ambiente.

As questões ambientais começaram a ser discutidas pela disseminação do capitalismo e da degradação do ambiente na metade do século XX, tornando-se uma necessidade o debate dessa relação perniciosa e destrutiva (REIGOTA, 2009). Um marco importante para esta discussão foi o lançamento do livro de Rachel Carson, “A Primavera Silenciosa”, que fez um alerta sobre o uso agrícola de pesticidas químicos sintéticos nos anos 60.

Teve início, portanto, a construção de mecanismos de proteção do meio ambiente, partindo-se, inicialmente, da Conferência de Estocolmo na década de 70 do no final do século XX, que tinha como objetivo principal, chamar a atenção para os crescentes problemas ambientais enfrentados pelo mundo na época, como a poluição do ar e da água, o desmatamento e a degradação dos ecossistemas, sendo a primeira vez que líderes mundiais se reuniram para discutir exclusivamente problemas ambientais e buscar soluções conjuntas. O resultado foi a adoção da Declaração de Estocolmo sobre o Ambiente Humano, que estabeleceu princípios e diretrizes para a proteção e melhoria do ambiente global (GURSKI; GONZAGA; TENDOLINI, 2012; DE PASSOS, 2009).

Já no Brasil, a educação ambiental começou a ser difundida nos anos 80

[..] por questões políticas (regime militar) a EA não apresentou grande difusão na sua fase inicial, intensificando suas ações apenas em 1980 quando trabalhos acadêmicos começaram a surgir através dos cursos de ecologia e, ocorrência de difusão do tema perante a sociedade (LIMA, 2015, p. 35)

Dentre os princípios e diretrizes da Declaração de Estocolmo foi reconhecido a importância da cooperação entre os países para enfrentar os desafios ambientais globais, reconhecendo a importância da educação como um meio fundamental para a conscientização e a mudança de atitudes em relação ao meio ambiente, em todos os níveis da educação. Também se reconheceu a necessidade de disseminar informações, de cunho científico e técnico sobre questões ambientais, buscando adoção de práticas responsáveis e a participação ativa na busca

por soluções sustentáveis, identificando que os indivíduos e organizações têm a responsabilidade de proteger e melhorar o meio ambiente (CARTA DE BELGRADO, 1975).

Em seguida, em 1992, a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, foi realizada no Rio de Janeiro, conhecida como Rio-92 (PASSOS, 2009, p. 1). Neste momento foi gerada a Agenda 21, com 40 capítulos, se definindo como “um programa de ação abrangente para guiar a humanidade em direção a um desenvolvimento que seja ao mesmo tempo socialmente justo e ambientalmente sustentável” (BARBIERI; SILVA, 2011, p.57). Este documento destaca a importância da abordagem interdisciplinar na educação ambiental, promovendo a integração de conhecimentos científicos, sociais e éticos. Logo depois, em 2016, com os membros participantes da Organização das Nações Unidas (ONU) foi firmada a agenda 30 para os próximos 15 anos.

A Constituição Federal Brasileira de 1988, assegura que a educação ambiental é um direito universal e deve ser discutida dentro e fora das salas de aula. Dessa forma, assume-se que as escolas, como espaços formais da educação, têm um papel crucial na promoção do tema. No entanto, é importante destacar que a inclusão da educação ambiental no ambiente escolar deve estar em conformidade com a Lei 9.795 / 1999 e com Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que norteia o conteúdo curricular. Embora a BNCC não detalhe especificamente a educação ambiental, as competências específicas destacam questões centrais, como conservação, consumo responsável e sustentabilidade socioambiental. É fundamental, portanto, que a escola utilize de forma crítica e reflexiva a BNCC como guia para incorporar a educação ambiental eficientemente e impactante na formação dos alunos (BRASIL, 2018).

### 3.2.1. Educação Ambiental Crítica

A problemática relacionada ao meio ambiente e à sociedade necessita de uma abordagem, considerando o momento atual vivido. Sendo assim, a Educação Ambiental é um dos mecanismos disponíveis para utilizar e ajudar nos movimentos de reflexão acerca das questões ambientais. Entretanto ela possui diferentes vertentes, tendo em vista que em seu processo de expansão foram produzidas diferentes visões, entre elas a conservadora e a crítica, conforme afirma Guimarães (2013, p.16):

O caráter conservador compreende práticas que mantêm o atual modelo de sociedade; enquanto crítico, o que aponta a dominação do Ser Humano e da Natureza, revelando as relações de poder na sociedade, em um processo de politização das ações humanas voltadas para as transformações da sociedade em direção ao equilíbrio socioambiental.

No caráter conservador as práticas são voltadas a atividades mais pontuais e fragmentadas, que se desconectam do todo, como por exemplo: atividades de coleta de lixo em rua, de plantio de árvores, consciência do consumo da água, entre outras que se descontextualizam da gravidade e da complexidade inerente às questões socioambientais.

Quanto à educação ambiental crítica, essa vertente surgiu no início da década de 1990, como uma necessidade às preocupações crescentes com os problemas ambientais causados pelo desenvolvimento irresponsável e pela exploração desenfreada dos recursos naturais. Essa abordagem crítica da educação ambiental surgiu como uma forma de questionar e desafiar o modelo dominante de desenvolvimento, que muitas vezes prioriza o lucro em detrimento da preservação do meio ambiente (LAYRARGUES; LIMA, 2011). A educação ambiental crítica busca incentivar uma reflexão crítica sobre as causas e consequências dos problemas ambientais, capacitando as pessoas a se tornarem agentes de mudança, conscientes de seu papel e responsabilidades.

Logo, surge também a proposta de discutir a relação homem-ambiente de forma em que os indivíduos se responsabilizam conforme seu padrão de consumo, isto é, cada indivíduo é responsável pelo ambiente em seu entorno. Para tanto, a educação ambiental crítica busca a contraposição da visão homogênea do mundo, da linearidade e da simplicidade das relações ambientais que envolvem a natureza-sociedade, se sustentando de forma “transformadora, popular, emancipatória e dialógica” (LOUREIRO, 2004, p. 67).

Portanto, para desenvolver as ações de educação ambiental crítica nos ambientes formais e informais, os educadores são de suma importância para favorecer a construção de conhecimentos, possibilitando aos estudantes, intervir na realidade em que estão situados, conforme afirmam Gaudino e Lorenzetti (2009, p. 201),

Não basta conscientizar os alunos sobre os problemas ambientais e suas consequências para os seres vivos. É necessário que se estabeleçam ações concretas para a compreensão e a tomada de decisão, para o seu enfrentamento, refletindo-se em ações efetivas na comunidade e sendo instrumento de construção da cidadania.

Considerando isto, a Educação Ambiental Crítica trabalha em um processo em que “educando e educador são agentes sociais que atuam no processo de transformações sociais e nesse processo se transformam” (GUIMARÃES, 2013, p. 17).

No contexto do rio das Velhas, a educação ambiental crítica pode ser desenvolvida para se abordar e analisar as questões relacionadas a este ecossistema. A bacia hidrográfica vem enfrentando diversos problemas ambientais, como poluição por resíduos industriais e domésticos, desmatamento nas suas áreas de mananciais e assoreamento (CBHRV, 2015).

O caderno temático (CT) com o tema rio das Velhas pode ser um material que subsidie a estratégia de desenvolvimento de um processo de educação ambiental crítica podendo ser utilizado para educar os estudantes sobre a importância desse recurso natural, destacando os desafios ambientais enfrentados pelo rio e a necessidade de sua preservação identificando os problemas enfrentados na bacia, como as causas desses problemas e as possíveis soluções. Este caderno pode ser aplicado em ambientes formais, ambientes não formais e informais. Nas escolas, ambientes formais, ele se aplica aos anos finais do ensino fundamental, mais especificamente ao 7º ano conforme delimita a BNCC e o CRMG.

Nos ambientes não formais e informais, o caderno temático é uma ferramenta versátil e personalizável que pode ser utilizada para diversos propósitos, dentro de instituições sem fins lucrativos, associações, sendo possível acompanhar a área de interesse de maneira estruturada e criativa de explorar e aprofundar conhecimentos, mantendo a motivação e a organização para alcançar objetivos pessoais e experimentar a curiosidade intelectual em ambientes informais.

O CT aborda diversos tópicos, entre eles a importância do rio das velhas para a região, os impactos ambientais causados por atividades humanas, destacando as atividades empresariais, a necessidade da conservação e recuperação do ecossistema, as políticas públicas relacionadas à gestão do rio, a participação da comunidade local na sua preservação buscando envolver as pessoas de forma ativa e empoderá-las para que se tornem agentes de mudança em prol da sustentabilidade ambiental.

Ao desenvolver o caderno temático, torna-se possível elaborar material com informações precisas e atualizadas sobre o rio das Velhas, promovendo a conscientização socioambiental e encorajando ações individuais e coletivas para a proteção desse importante recurso hídrico que são as bacias hidrográficas.

## 4. OBJETIVOS

---

### 4.1. Objetivo Geral

Elaborar e disponibilizar o caderno temático “Conhecendo a bacia hidrográfica do rio das Velhas” para os anos finais do Ensino Fundamental.

### 4.2. Objetivos específicos

- Identificar elementos da Bacia Hidrográfica do rio das Velhas como tema para o desenvolvimento de estudos em Educação Ambiental;
- Realizar uma análise do caderno temático “Conhecendo a bacia hidrográfica do rio das Velhas” como possível material favorecedor de um processo de educação ambiental crítica em aulas dos anos finais do ensino fundamental, mais especificamente, do 7º ano.

## 5. DESENVOLVIMENTO DO CADERNO TEMÁTICO

---

Conforme apresentado anteriormente, um dos objetivos deste trabalho consiste em analisar o caderno temático com o tema: Conhecendo a bacia hidrográfica do Rio das Velhas. Esse produto foi idealizado como um material inovador, que busca desenvolver uma compreensão mais aprofundada sobre questões ambientais, desenvolvimento de pensamento crítico, com uma abordagem desafiadora a partir dos territórios da bacia hidrográfica do rio das Velhas.

Para orientar o desenvolvimento desse produto educacional foi utilizado o currículo referência de Minas Gerais (MINAS GERAIS, 2018) , a base nacional comum curricular ( BRASIL, 2017) e os princípios da educação ambiental crítica (GUIMARÃES, 2013). O currículo de referência tem como objetivo orientar a construção dos currículos escolares das escolas públicas de Minas Gerais, contemplando as competências, habilidades e conteúdos que devem ser desenvolvidos em cada etapa da educação básica, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio, garantindo a mínima qualidade da educação (MINAS GERAIS, 2018). Já a educação ambiental crítica permite uma análise profunda das causas e consequências dos problemas ambientais, da exploração das relações complexas entre sociedade e ecossistemas, e da promoção do pensamento crítico e da ação transformadora, estimulando a formação de cidadãos conscientes (LIMA, 2009).

Assim, os tópicos abordados ao longo do caderno foram cuidadosamente selecionados para estimular uma reflexão mais crítica. Por utilizar o currículo referência de Minas Gerais que enfatiza a interdisciplinaridade e a articulação do conhecimento escolar com a realidade social e cultural dos estudantes (CRMG, 2018), o caderno temático foi pensado de forma que, em cada seção, os conteúdos são organizados de maneira sequencial e lógica. Eles são relacionados ao tema central e apresentados de forma progressiva, oportunizando a compreensão e o empoderamento dos alunos para se tornarem agentes ativos para os processos de mudanças ambientais para preservação e manejo ambiental.

O processo gradual e sequencial de aprendizado foi cuidadosamente pensado para que os alunos possam avançar de maneira gradual no desenvolvimento do tema. A construção dos módulos foi pensada de modo que eles dependem essencialmente das bases estabelecidas nas seções anteriores, considerando que à medida que o caderno avança, os temas vão se tornando mais complexos apresentando um aprofundamento na complexidade das questões tratadas, sinalizando uma progressão relação ao tema do caderno temático.

As questões inseridas no caderno têm como objetivo estimular o pensamento crítico e promover uma abordagem mais investigativa no processo de aprendizagem. Ao adotar uma abordagem baseada em problemas, aparentemente contraditórias ou complexos, os alunos são desafiados a resolver questões ambientais reais, estimulando a criatividade e a colaboração na busca de soluções sustentáveis (BARROS, MÓL, 2016). Além do que as questões buscam promover uma educação mais ativa e participativa que permita aos alunos se tornarem aprendizes críticos, capazes de enfrentar desafios intelectuais e de aplicar o conhecimento adquirido de maneira criativa e contextualizada.

### 5.1. Elaboração do Caderno Temático

O desenvolvimento do caderno temático envolveu algumas etapas. A primeira foi a definição do tema central que levou em consideração os objetivos de aprendizagem e o interesse da autora, citados na apresentação deste trabalho. Após a escolha do tema foi realizada uma pesquisa e seleção criteriosa de materiais e recursos que serão utilizados para embasar o conteúdo, revistas acadêmicas, livros e documentos de agências nacionais, disponíveis *online*, encontradas em plataformas como Google Scholar, SciELO, Portal da CAPES, Academia.Edu, entre outros.

O processo de concepção do design do caderno temático foi executado por meio da plataforma CANVA. Nesta plataforma foram incluídos recursos de textos, imagens e gráficos sobre o rio das Velhas. Esses recursos complementam os conteúdos e tornam o material mais interessante, mas também promovem uma compreensão profunda dos desafios ambientais enfrentados desse importante corpo d'água. Por meio de uma abordagem envolvente e interdisciplinar, busca-se explorar a história cultural e ambiental do rio das Velhas, apresentando de maneira acessível os negativos resultados da atividade humana em sua relação com o rio. Além disso, o material irá destacar iniciativas bem-sucedidas de conscientização, incentivando a participação da comunidade e ressaltar a interconexão entre a saúde do rio, a qualidade de vida das espécies locais e o equilíbrio do ecossistema, propondo soluções sustentáveis e incentivando a reflexão crítica.

A estruturação do caderno temático é baseada em uma sequência lógica de conteúdos e atividades, que se assemelha às unidades temáticas (DOS SANTOS, 2007), incluindo introdução, desenvolvimento, atividades práticas e/ou avaliações que se darão pela conclusão. Cada seção do caderno temático é identificada e apresentada com uma proposta específica de ensino e aprendizagem com avaliações relacionadas ao tema, neste caso a bacia hidrográfica do rio das Velhas.

Foi realizada uma busca para identificar se o currículo referência de Minas Gerais e a Base Nacional Comum Curricular permitem trabalhar com o tema bacia hidrográfica. Foi possível identificar habilidades que abordam efetivamente a compreensão das questões relacionadas às bacias hidrográficas, bem como a sua aplicabilidade na formação dos alunos em termos de interdisciplinaridade para uma compreensão mais completa dos ecossistemas brasileiros e do consumo de recursos hídricos, da conscientização ambiental e compreensão das interações entre os recursos hídricos e os contextos, sendo elas na BNCC (EF07CI07) “Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas” (BNCC, 2017, p. 347), no CRMG “(EF07CI07) Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas” (CRMG, 2018, p. 497) e também a habilidade “(EF06GE12X) identificar o consumo dos recursos hídricos e o uso das principais bacias hidrográficas no Brasil e no mundo, enfatizando as transformações nos ambientes urbanos e rurais” (CRMG, 2018, p. 540).

A introdução foi elaborada com o propósito de despertar o interesse e a curiosidade dos leitores, ao mesmo tempo em que contextualiza a importância desse corpo d’água na região e estabelece a compreensão do tema. Iniciando com uma breve narrativa histórica, o caderno busca estabelecer uma conexão com o leitor, ressaltando a importância intrínseca do rio das Velhas na identidade da população local. No desenvolvimento, por meio de módulos, são relacionados os conceitos, teorias e informações fundamentais sobre o tema, de forma aprofundada e integrada. Nessa etapa, são utilizados exemplos, estudos de caso, poemas e músicas que estimulem a reflexão e a participação ativa dos alunos.

Em todos os módulos são apresentadas atividades para a construção do conhecimento sobre o rio das Velhas, em uma abordagem da educação ambiental crítica. A abordagem de educação ambiental crítica é integrada às atividades propostas no caderno, revelando um compromisso em promover uma compreensão profunda e multifacetada das questões ambientais relacionadas ao rio das Velhas. As atividades, que englobam desde pesquisas até debates, são concebidas para além de fornecer informações, buscar instigar a reflexão crítica, a análise contextual e o desenvolvimento de habilidades cognitivas essenciais para a compreensão dos desafios ambientais. Ao abordar o envolvimento dos alunos em pesquisas, a educação ambiental crítica encoraja uma postura investigativa, estimulando-os a questionar as

causas subjacentes aos problemas do rio e explora conexões intrínsecas entre as ações humanas e os impactos no ecossistema.

Assim, a abordagem da educação ambiental crítica atua orientando o engajamento ativo dos alunos na jornada de conscientização e transformação proposta pelo caderno temático sobre o rio das Velhas. Essas atividades não apenas enriquecem a compreensão dos alunos sobre a interdependência entre os sistemas naturais e sociais, mas também promovem a interdisciplinaridade, conectando o conhecimento ambiental com outras áreas do saber.

A avaliação dos estudantes a partir do CT pode ocorrer de diversas maneiras, neste trabalho será por meio de atividades escritas, projetos individuais ou em grupo, apresentações, debates, garantindo o aprendizado dos alunos em relação aos objetivos propostos.

Concluindo a seção de elaboração do caderno temático, ele representa não apenas um veículo de informação, mas também uma ferramenta de transformação, ao fomentar a reflexão crítica e a ação consciente em relação à preservação desse ecossistema vital. Na próxima seção realizaremos a análise do produto educacional, caderno temático intitulado “Conhecendo a bacia hidrográfica do rio das Velhas”.

## 6. ANÁLISE DO PRODUTO EDUCACIONAL

---

Considerando o que foi apresentado anteriormente neste trabalho, visamos nesta seção analisar o potencial do produto educacional, caderno temático (APÊNDICE 01), desenvolvido sobre a Bacia Hidrográfica do rio das Velhas. O caderno apresenta um layout atraente, com fotografias que retratam a beleza e a diversidade do rio, além de trazer uma visão crítica e de conscientização do recurso hídrico, rio das Velhas.

### **Tema do Caderno Temático**

Primeiramente examinamos o tema do caderno temático, que busca abordar sobre a bacia hidrográfica do rio das Velhas de forma mais próxima da realidade dos estudantes nas aulas de Ciências. Esse tema deve permitir uma conexão mais próxima com a realidade local, tornando o aprendizado mais contextualizado para os alunos, pois conforme afirmam Ruffino e Santos (2002), a abordagem de bacias hidrográficas é considerada como unidade representativa próxima a vivências dos educadores e de seus alunos, demonstrando ser um tema importante para as salas de aula.

Ao abordar o rio das Velhas em sala de aula é possível promover a consciência ambiental, incentivando os alunos a considerar questões ecológicas em seu ambiente imediato. Isso pode os capacitar a reconhecer o impacto de suas ações no ecossistema local e global, estimulando a formação de cidadãos conscientes e comprometidos com a preservação do meio ambiente.

### **Módulo 01 - Conhecendo o rio das Velhas**

No módulo 01 do caderno temático, é apresentada a trajetória do rio, que começa pela origem geográfica (FIGURA 02), demonstrando as suas características naturais e a relevância para a região. À medida que a análise avança, o foco se desloca para a rica tradição histórica que o rio abrange desde a metade do século XX, com o ciclo do Ouro, com mudanças, desafios e avanços relacionados às ações antrópicas (CBHRV, 2015). A imersão no passado histórico proporciona uma compreensão mais profunda da relação intrínseca entre a sociedade e o rio. A importância desta jornada narrativa é fornecer subsídios para a compreensão da interdependência entre a sociedade e os ecossistemas do rio, ao criar uma oportunidade envolvente para explorar não apenas os aspectos superficiais da relação entre sociedade e meio ambiente, mas também a interdependência complexa que se revela por meio das interações desses sistemas interligados.

**Figura 2:** Nascente do rio das Velhas



Disponível em Caderno Temático Conhecendo bacia hidrográfica do rio das Velhas (APÊNDICE 01)

Neste módulo através da interdisciplinaridade da geografia, juntamente com a disciplina de Ciências Biológicas, apresenta os três limites de divisão da Bacia do rio das Velhas: baixo, médio e alto rio das Velhas. Estas divisões oferecem a disposição das limitações da bacia, fundamental para analisar e apreciar a complexidade das características físicas, ambientais e sociais ao longo de sua extensão (CBHRV, 2015). O estudo mais minucioso de cada segmento permite uma exploração mais detalhada das particularidades geográficas, dos ecossistemas singulares e das atividades humanas que interagem com o rio em diferentes pontos. Além disso, essa divisão fornece uma base para compreender como as influências naturais e antrópicas variam ao longo do curso, capacitando o questionamento e a compreensão para a atuação de forma transformadora em relação aos desafios ambientais complexos, delineando os desafios específicos e as oportunidades para a gestão sustentável em cada trecho.

Por meio deste módulo é possível compreender um pouco mais sobre a evolução do rio, e também estimular a análise aprofundada das influências humanas que aspiram para a transformação da bacia hidrográfica (CARTA BELGRADO, 1975). A imersão no passado,

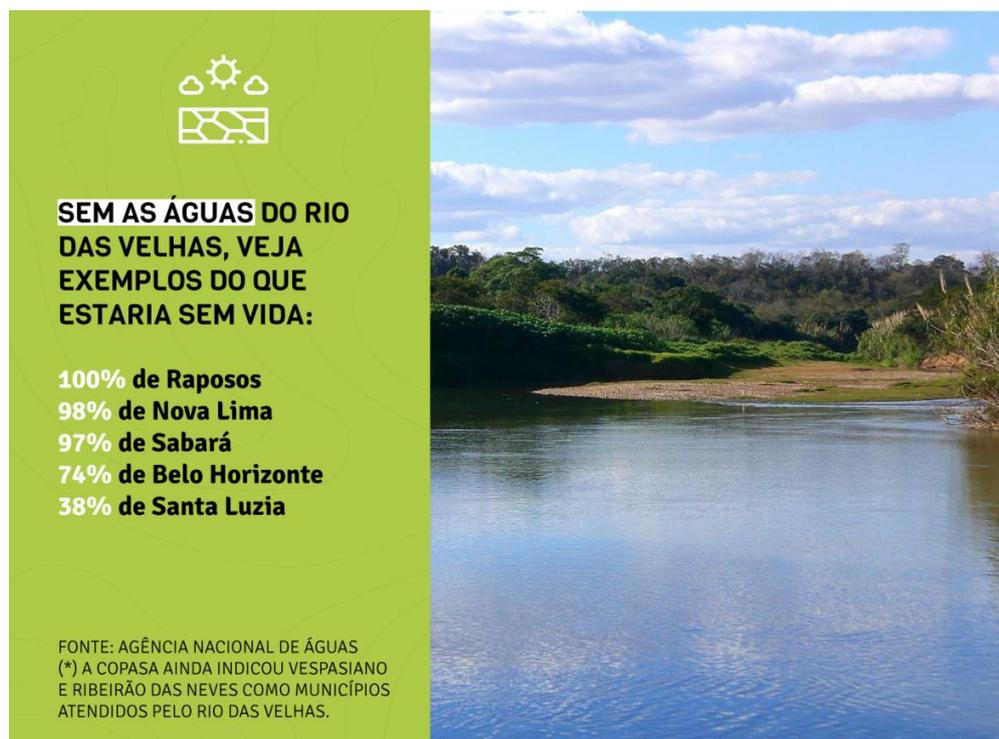
apresenta ao caderno a interdisciplinaridade com a disciplina de história, oferecendo uma oportunidade para compreender a evolução do relacionamento entre a sociedade e o rio, permitindo que os leitores marquem padrões e lições valiosas para o presente e o futuro. Dessa forma, a intersecção entre educação ambiental crítica e a jornada narrativa do rio das Velhas procura criar um espaço e tempo de aprendizado enriquecedor, capaz de inspirar reflexão crítica e ações conscientes em prol da preservação e revitalização desse ecossistema nos dias atuais, conforme Souza, (2014, p. 251) afirma “Educação Ambiental tornou-se uma alternativa na busca de novos meios de sensibilizar a sociedade para as questões ambientais, levando-a a uma percepção crítica e reflexiva sobre a complexidade vinculada aos problemas que afetam o ambiente nos dias de hoje”.

### **Módulo 02 - Rio das Velhas e sua diversidade**

Seguindo a análise, destaca-se o módulo 02 relaciona o rio com a diversidade ambiental. A inserção de um módulo dedicado à diversidade do rio das Velhas, imediatamente após o módulo introdutório "Conhecendo o rio das Velhas", desempenha um papel fundamental na contextualização mais profunda da importância ecológica desse ecossistema fluvial. Este sequenciamento estratégico enriquece a compreensão, mas também busca desenvolver um senso de encantamento e apreciação pelo ambiente. Ao explorar a diversidade biológica e a riqueza da vida que habita as águas e as margens do rio, esse módulo revela as interações complexas que sustentam o equilíbrio do ecossistema, apresentando as especificidades do rio (FIGURA 03). Além disso, a exploração da diversidade também destaca a vulnerabilidade desse sistema às ameaças humanas e ambientais, tornando a Educação Ambiental Crítica umas das importantes ferramentas de capacitação de indivíduos, fazendo com que não somente reconheçam as complexidades existentes, mas que também questionem as dinâmicas causadoras de vulnerabilidade.

Ao compreender a amplitude da vida dependente do rio das Velhas, os estudantes são incentivados a considerar ações de preservação e conscientização mais profundas, conforme a Carta de Belgrado, (1975) objetiva “contribuir para que indivíduos e grupos adquiram consciência e sensibilidade em relação ao meio ambiente como um todo e quanto aos problemas relacionados com ele” que são tratadas mais explicitamente posteriormente nos módulos 03 e 04 do caderno temático.

**Figura 3:** Diversidade de Flora do rio das Velhas



Disponível em <<https://leia.org.br/serie-especial-lei-a-as-nascentes-do-rio-das-velhas-conheca/>> Acesso em agosto de 2023

### **Módulo 03 - Influências no rio das Velhas**

Prosseguindo, o módulo 03 direciona-se para as situações atuais e problemáticas que são consequências das ações humanas no rio das Velhas. A ênfase recai sobre as questões que afligem o rio e as populações de seres vivos que dependem desse ambiente, como a poluição originária de atividades antrópicas, as repercussões da exploração por parte das mineradoras, a degradação progressiva das margens (FIGURA 04) e os desafios intrínsecos à gestão sustentável dos recursos hídricos. Com essa lente crítica da educação ambiental, as causas a essas problemáticas são examinadas com rigor, encorajando ao questionamento das relações sociais e políticas que perpetuam essas adversidades.

[...] cabe à educação ambiental colaborar para a construção de um conhecimento crítico a respeito dos riscos, além de despertar novos valores ou resgatar valores perdidos, atuando consequentemente na formação de atitudes positivas para com o ambiente com a própria vida. Nesse sentido, os estudos sobre percepção dos riscos podem oferecer parâmetros para a formulação de estratégias educativas e servir de instrumento de acompanhamento e avaliação dos seus resultados. (SOUZA; ZANELLA, 2009, p. 61)

Dessa forma, a abordagem educacional adotada não só informa sobre os desafios enfrentados pelas pessoas que lutam pela recuperação do rio das Velhas, mas também promove uma reflexão ativa, pois além de estimular o pensamento mais aprofundado sobre uma situação,

impele pela busca por soluções inovadoras e planejadas, relacionando dados científicos e exemplos mais concretos, tornando a abordagem do CT mais ancorada na realidade.

**Figura 4:** Aterro das margens no rio das Velhas - Grande BH



Fonte: Google Earth. Acesso agosto de 2023

Analisando a última atividade proposta neste módulo (FIGURA 05), foi utilizado o princípio transformador da educação ambiental crítica que “possibilita a aquisição de conhecimentos e habilidades capazes de induzir mudanças de atitudes” (MARCATTO, 2002, p. 18) por meio da análise das reportagens sobre o racionamento hídrico e transbordamento do rio das Velhas. Ao investigar as datas de publicação das reportagens e examinar as razões por trás da ocorrência de escassez hídrica e transbordamento em um curto período de tempo, os participantes são encorajados a adotar uma postura mais analítica e reflexiva. Essa atividade pode instigar uma compreensão profunda das interconexões complexas entre as atividades humanas, as condições climáticas, o manejo inadequado dos recursos hídricos e os impactos ambientais resultantes.

A partir dessa análise crítica, os estudantes podem ser desafiados a questionar as políticas de gestão de recursos hídricos, a influência das mudanças climáticas e as implicações de longo prazo para o ecossistema do rio das Velhas e para a comunidade que depende dele. Portanto, essa atividade não apenas procura aumentar a consciência sobre a fragilidade dos recursos hídricos, mas também pode desenvolver a capacidade dos participantes de avaliar criticamente as complexidades ambientais, agindo como agentes informados na promoção da preservação e gestão sustentável desses recursos.

**Figura 5:** Atividades do módulo 03

**Racionamento ou transbordamento?**

Matéria  
Publicada  
18/10/2021.

<https://www.otempo.com.br/cidades/ribeirao-arrudas-transborda-e-moradores-ficam-ilhados-na-teresa-cristina-em-bh-12593466>

Matéria  
Publicada  
06/10/2021.

Link <https://www.otempo.com.br/cidades/minas-declara-situacao-de-escassez-hidrica-no-rio-das-velhas-e-impoe-restricoes-12551595>

29

Disponível em Caderno Temático Conhecendo bacia hidrográfica do rio das Velhas (APÊNDICE 01)

### **Módulo 04 - Preservação do rio da Velhas**

Por fim, o último módulo dedica-se à preservação do rio das Velhas, apresentando a abordagem da educação ambiental crítica como uma ferramenta poderosa para inspirar ações concretas e transformadoras, “Entende-se que a educação não é a garantia das transformações sociais, mas que as transformações são impossíveis sem ela, sem uma visão crítica da realidade” (COSTA, LOUREIRO, 2015, p.703). Neste contexto, é possível destacar o exemplo emblemático do projeto "Manuelzão" (FIGURA 06). Esse projeto tem sido um dos mais proeminentes de preservação de bacias hidrográficas, e se tornou um exemplo do esforço coordenado para reverter os danos ambientais e desenvolver a recuperação ambiental da região, além de apresentar outras ações em conjunto com o Comitê da Bacia Hidrográfica do rio das Velhas – CBH rio das Velhas.

No caderno, ao explorar o projeto "Manuelzão" e outras iniciativas semelhantes, não são apresentadas apenas soluções e ações de preservação, mas também convida à análise das raízes dos problemas enfrentados pelo rio das Velhas. O foco se expande para compreender as

dinâmicas sociais, animadas e políticas que moldam a relação da sociedade com o meio ambiente, e como essas dinâmicas podem ser transformadas para promover uma gestão mais sustentável e consciente, demonstrando que este último módulo não apenas expõe as iniciativas práticas em prol da conservação ambiental do rio das Velhas, mas também serve como um chamado à ação. Isso exemplifica como a Educação Ambiental Crítica vai além de informações, mas que convoca a investigar mais profundamente as causas raiz dos problemas ambientais, em vez de lidar apenas com os sintomas visíveis, gerando assim uma gestão verdadeiramente sustentável e transformadora do ambiente.

A apresentação dessas ações/projetos oferece uma visão tangível das medidas que estão sendo tomadas para revitalizar o ecossistema do rio das Velhas. Além disso, essa inclusão destaca a importância da colaboração entre comunidades locais, instituições governamentais, organizações não-governamentais e instituições acadêmicas na construção de um futuro sustentável para o rio. Isso pode instigar o envolvimento mais ativo da sociedade em tais esforços de preservação, fortalecendo assim a conexão entre o conhecimento apresentado no caderno temático e a ação prática em prol do rio das Velhas.

Considerando isto, ilustra-se a importância de abordagens participativas e interdisciplinares para a revitalização de bacias hidrográficas, destacando a capacidade da sociedade civil em desencadear mudanças positivas e sustentáveis em questões ambientais e sociais complexas, podendo utilizar da educação ambiental conforme afirmam Berlinck *et. al* (2009, p.125) “A Educação Ambiental, neste aspecto, é fundamental, não apenas do ponto de vista da tomada de consciência, mas também do ponto de vista da instrumentalização técnica, para fundamentar o agir coletivo.”

**Figura 6:** Capa do projeto Manuelzão



Fonte: <https://folhadomeio.com.br/2004/04/manuel102/>. Acesso em agosto de 2023

Por fim torna-se importante verificar que o Caderno Temático busca promover a curiosidade, a autonomia e o pensamento crítico, por meio de conteúdos abordados, orientando a aprendizagem dos alunos de forma coerente, estando alinhados com a faixa etária dos alunos, visando suas necessidades e interesses.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

---

Considerando que o rio das Velhas assume um papel preponderante como o principal afluente do rio São Francisco, este enfrenta uma série de desafios que se desdobram em questões como a poluição, as intervenções ambientais e o aumento contínuo da influência da atividade humana. Como uma resposta a essa realidade, este estudo voltou-se à esfera da Educação Ambiental Crítica, visando a preservação e a compreensão abrangente da bacia hidrográfica do rio das Velhas. A análise do produto educacional "Conhecendo a Bacia Hidrográfica do rio das Velhas", desenvolvido pela autora, pode representar uma pequena contribuição no processo de alunos das escolas mineiras.

O Caderno Temático aborda de forma planejada a temática da bacia hidrográfica do rio das Velhas, fazendo com que o material possibilite enriquecimento do aprendizado, além de trazer um olhar mais envolvente, crítico e contextualizado sobre os problemas ambientais relacionados a esse recurso natural. Este material pode servir como um material didático interdisciplinar, pois aborda conceitos e conhecimentos de ciências biológicas, geografia, história, fornecendo uma compreensão mais abrangente e prática aos alunos, não se limitando apenas à sua geografia física, mas estendendo-se a uma investigação profunda das dinâmicas sociais e ambientais que o cercam.

A interconexão entre os módulos do caderno temático reforça a importância da Educação Ambiental Crítica como um caminho para a transformação. Por meio da busca para o desenvolvimento do pensamento crítico nos módulos, os estudantes são estimulados a questionar as raízes dos problemas ambientais e a exploração de soluções eficazes que não apenas abordam os sintomas, mas também que enfrentam as causas subjacentes.

Considerando ainda a perspectiva multidisciplinar para a ação de Educação Ambiental Crítica, pode-se destacar o estímulo ao pensamento autônomo e o incentivo à capacidade de investigação. Essa perspectiva, ainda, permite a exploração de uma variedade de informações, sendo assim, possível ponderar que este caderno tem potencial para criar um caminho promissor para uma consciência profunda e transformadora. Com base nisso, é observado que o material pode auxiliar diretamente no processo da construção do conhecimento e conseqüentemente ser uma ferramenta efetiva para a educação ambiental crítica.

Neste trabalho também se ressalta que a abordagem educacional crítica não é apenas um instrumento para transmitir conhecimento factual, mas sim uma ferramenta para capacitar os indivíduos a se tornarem agentes ativos e responsáveis na busca por uma gestão ambiental mais sustentável. Este fator fomenta a formação de sujeitos capazes de tomar decisões,

participar ativamente em discussões ambientais e agir como defensores ativos da preservação e sustentabilidade do rio das Velhas e de outros ecossistemas.

Em síntese, este trabalho evidencia que a Educação Ambiental Crítica é um veículo poderoso para transcender as barreiras entre o conhecimento e a ação, e para desencadear uma mudança na relação entre a sociedade e o meio ambiente. A abordagem multidisciplinar e a visão crítica apresentada pelo caderno temático destacam a necessidade de uma educação que inspire a conscientização e promova ações transformadoras em prol da preservação do rio das Velhas, como um instrumento poderoso na construção de uma cidadania ambiental responsável e crítica.

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

- BARROS, Maria Rosane Marques; MÓL, Gerson. **Práticas docentes sobre educação ambiental interdisciplinar e contextualizada a partir da realidade do aluno**. CIAIQ2016, v. 1, 2016.
- BERLINCK, Christian Niel et al. **Contribuição da educação ambiental na explicitação e resolução de conflitos em torno dos recursos hídricos**. Ambiente & Educação, v. 8, n. 1, p. 117-129, 2003.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2016].
- BRASIL. **Lei Federal Nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências
- BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Diretrizes curriculares nacionais da educação básica**. 2013.
- BOLLE, Willi. **De Ouro Preto a Diamantina: refazendo a viagem de Spix e Martius de 1818**. Pandaemonium Germanicum, v. 21, p. 16-35, 2018.
- CAMARGOS, Lourdes Manresa; MOURA, Ana Clara Mourão; REZENDE, Christian. **Análise multicritérios na identificação de classificação de importância hídrica no quadrilátero ferrífero–MG**. Anuário do Instituto de Geociências, v. 43, n. 3, p. 23-34, 2020.
- CBHRV. **Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas 2015**: Resumo Executivo. Belo Horizonte, 2015.
- CONCEIÇÃO, João Victor da. **Um material didático para o estudo sobre os impactos do processo da criação de uma mina ao meio ambiente**. 2023. 50 f. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas - Licenciatura) - Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2023.
- COSTA, César Augusto Soares da; LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Interdisciplinaridade e educação ambiental crítica: questões epistemológicas a partir do materialismo histórico-dialético**. Ciência & Educação (Bauru), v. 21, p. 693-708, 2015.
- DE PASSOS, Priscilla Nogueira Calmon. **A conferência de Estocolmo como ponto de partida para a proteção internacional do meio ambiente**. Revista Direitos Fundamentais & Democracia, v. 6, 2009.
- DOMINGOS, Iasmin Islânia. **Bactérias multirresistentes em uma abordagem da temática por meio do ensino por investigação**. 2023. 90 f. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas- Licenciatura) - Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2023
- FERREIRA, Quênia de Cássia Goulart; BACELLAR, Luis de Almeida Prado. **Avaliação preliminar das condições hidrogeológicas na área do município de Ouro Preto, MG**. Geonomos, 2010.
- GUIMARÃES, Mauro. **Por uma educação ambiental crítica na sociedade atual**. Revista Margens Interdisciplinar, v. 7, n. 9, p. 11-22, 2013.

GURSKI, Bruno; GONZAGA, Roberto; TENDOLINI, Patricia. **Conferência de Estocolmo: um marco na questão ambiental**. Administração de Empresas em Revista, [S.l.], v. 1, n. 7, p. 65-79, dez. 2012. ISSN 2316-7548

LANA, Zilda Maria de Oliveira. **A atividade mineradora em Minas Gerais e em Ouro Preto: impactos socioambientais e intervenções para a sustentabilidade**. Sociedade e território, v. 27, n. 3, p. 45-59, 2015.

LAYRARGUES, Philippe Pomier; LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. **Mapeando as macro-tendências político-pedagógicas da educação ambiental contemporânea no Brasil**. Encontro Pesquisa em Educação Ambiental, v. 6, n. 1, p. 1-15, 2011.

LIMA, Gleice Prado. **Educação ambiental crítica: da concepção à prática**. Revista Sergipana de Educação Ambiental, v. 2, n. 1, p. 33-54, 2015.

LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. **Educação ambiental crítica: do socioambientalismo às sociedades sustentáveis**. Educação e Pesquisa, v. 35, p. 145-163, 2009.

LOUREIRO, Carlos Fredetico B. **Trajatória e fundamentos da educação ambiental**. In: Trajetória e fundamentos da educação ambiental. 2004.

MARCATTO, Celso. **Educação ambiental: conceitos e princípios**. 2002.

MENEZES, João Paulo Cunha de; FONSECA, Simone Silva da; PEDREIRA, Ana Júlia Lemos Alves. **Uma análise teórica sobre a temática hídrica em livros didáticos de Biologia do PNL D 2018**. Ensino em Re-Vista, Uberlândia, v. 27, n. 3, p. 1155-1180, set. 2020.

MINAS GERAIS. **Currículo Referência de Minas Gerais**. Minas Gerais, 2018.

MINAS GERAIS. Deliberação nº 02, de 17 de abril de 2017. **Aprova o Programa Revitaliza no âmbito do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas**. Minas Gerais, 17 abr. 2017.

MOISÉS, Márcia et al. **A política federal de saneamento básico e as iniciativas de participação, mobilização, controle social, educação em saúde e ambiental nos programas governamentais de saneamento**. Ciência & saúde coletiva, v. 15, p. 2581-2591, 2010.

MORENO, Pablo; CALLISTO, Marcos. **Bioindicadores de qualidade de água ao longo da bacia do Rio das Velhas (MG)**. Bioindicadores de qualidade da água. Jaguariúna: Embrapa, p. 95-116, 2004.

PASIN, Elizabeth Bozoti et al. **Análise da implantação da disciplina Educação Ambiental no curso técnico em meio ambiente de um colégio federal**. Pesquisa em Educação Ambiental, v. 17, n. 1, p. 174-193, 2022.

RAMOS, M. L. S.; MARTINS, J. C. **ABORDAGEM PRELIMINAR DO USO DA ÁGUA SUBTERRÂNEA EM MINAS GERAIS ATRAVÉS DO INSTRUMENTO DE OUTORGA**. Águas Subterrâneas, [S. l.], n. 1, 2002

REIGOTA, Marcos. **O que é educação ambiental**. 2 ed. São Paulo: Brasiliense, 2009.

ROESER, Hubert Mathias Peter; ROESER, Patricia Angelika. **O Quadrilátero Ferrífero-MG, Brasil: aspectos sobre sua história, seus recursos minerais e problemas ambientais relacionados**. v. 18, p. 34-37, 2010.

ROSA, Alexsandra Matilde Resende; GUARDA, Vera Lúcia de Miranda. **Gestão de recursos hídricos no Brasil: um histórico**. 2019.

ROSA, Genesio Mario da; SILVA, Fabiana Regina da; FLACH, Kauane Andressa. **Educação Ambiental na educação escolar e a Responsabilidade Social: desafios e possibilidades nas**

**questões ambientais.** Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), v. 16, n. 5, p. 411-430, 2021.

RUFFINO, Paulo Henrique Pereira; SANTOS, SA dos. **Utilização do conceito de bacia hidrográfica para capacitação de educadores. Conceitos de bacias hidrográficas: teorias e aplicações.** Ilhéus: Editus, p. 111-23, 2002.

SANTOS, Flávia Maria Teixeira. **Unidades temáticas-produção de material didático por professores em formação inicial.** Experiências em Ensino de Ciências, v. 2, n. 1, p. 1-11, 2007.

SANTOS, Karolliny Danielle et al. **Estudo da qualidade da água da lagoa da Pampulha/Belo Horizonte-MG.** Revista Uniaraçuia, v. 16, n. 1, p. 121-137, 2021.

SETTI, Andréia Faraoni Freitas; GALLO, Edmundo. Educação e Meio Ambiente: princípios e desafios para produção da autonomia. **Informar e Educar em Saúde: análises e experiências, Salvador (1)**, p. 103-120, 2013.

SORRENTINO, Marcos et al . **Educação ambiental como política pública.** Educ. Pesqui., São Paulo , v. 31, n. 02, p. 287-299, ago. 2005 .

SOUSA, Sabriny Melo. **Uma proposta para afetação do olhar: a fotografia como ferramenta para o ensino de Ciências na Educação de Jovens e Adultos (EJA).** 2023. 62 f. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas - Licenciatura) - Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2023

SOUZA, Mariana Cristina Cunha. **Educação Ambiental e as trilhas: contextos para a sensibilização ambiental.** Revista Brasileira de Educação Ambiental (REVB EA), v. 9, n. 2, p. 239-253, 2014.

TREIN, Eunice Schilling. **A educação ambiental crítica: crítica de quê?.** Revista Trabalho Necessário, v. 20, n. 43, 2022.

UNESCO-PNUMA, S. **Carta de Belgrado.** Seminário Internacional sobre Educación Ambiental Unesco-PNUMA, 1975.

## 10. APÊNDICE

---