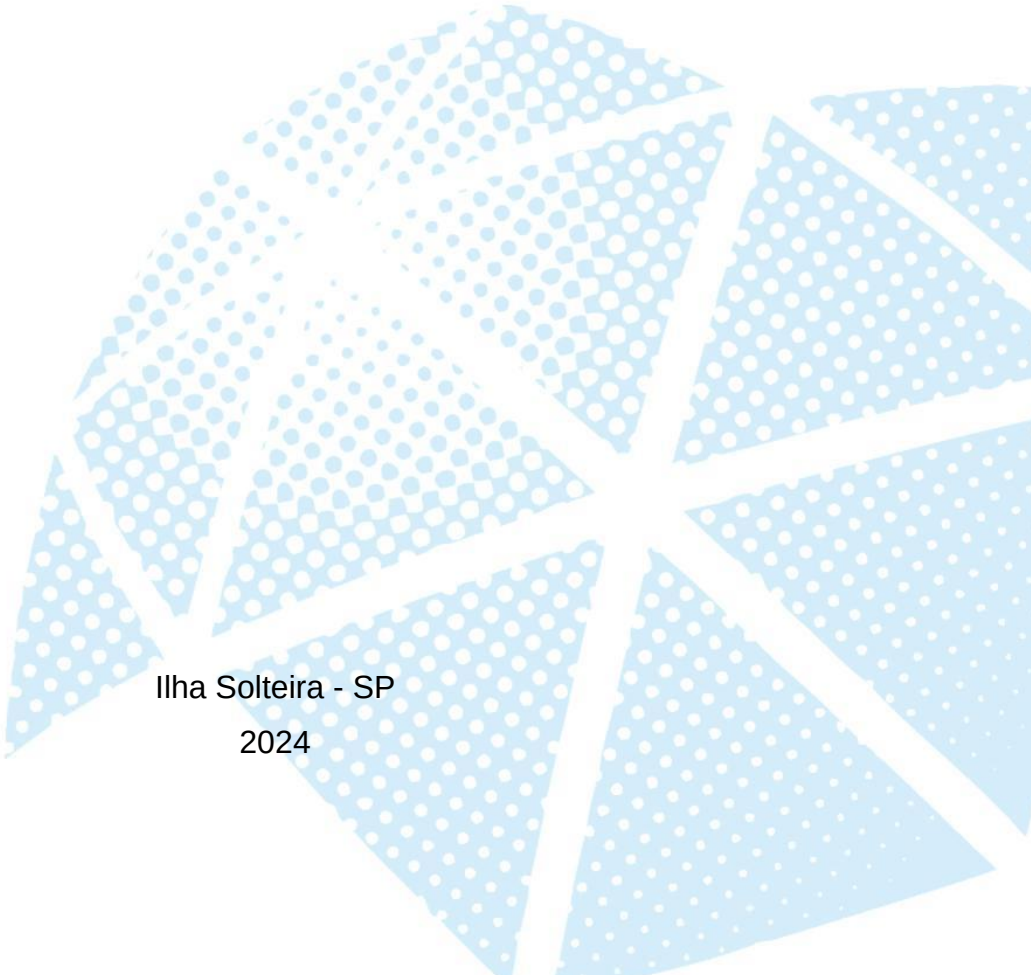
RESSALVA

Atendendo solicitação do autor,
o texto completo desta dissertação será
disponibilizado a partir de
06/08/2025.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
CAMPUS DE ILHA SOLTEIRA

MAYSA AZANI DA SILVA

ANÁLISES DOS RISCOS HÍDRICOS NAS COLEÇÕES DIDÁTICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA DO PNLD-2021 PARA O ENSINO MÉDIO



Ilha Solteira - SP
2024

MAYSA AZANI DA SILVA

ANÁLISES DOS RISCOS HÍDRICOS NAS COLEÇÕES DIDÁTICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA DO PNLD-2021 PARA O ENSINO MÉDIO

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino e Processos Formativos, junto ao Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino e Processos Formativos, da Faculdade de Engenharia, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de Ilha Solteira.

Profa. Dra. Carolina Buso Dornfeld
Orientadora

Ilha Solteira - SP

2024

FICHA CATALOGRÁFICA
Desenvolvida pela Diretoria Técnica de Biblioteca e Documentação

S586a

Silva, Maysa Azani da.
Análises dos riscos hídricos nas coleções didáticas de ciências da natureza do PNLD-2021 para o ensino médio / Maysa Azani da Silva. -- Ilha Solteira: [s.n.], 2024
136 f. : il.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira. Área de conhecimento: Ensino e Processos Formativos, 2024

Orientador: Carolina Buso Dornfeld
Inclui bibliografia

1. Água. 2. Educação para o risco. 3. Livros didáticos. 4. Sociedade de risco.

Elaborada por Raiane da Silva Santos - CRB -8/9999

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Ilha Solteira

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: ANÁLISE DOS RISCOS HÍDRICOS NAS COLEÇÕES DIDÁTICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA DO PNLD-2021 PARA O ENSINO MÉDIO

AUTORA: MAYSA AZANI DA SILVA
ORIENTADORA: CAROLINA BUSO DORNFELD

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Mestra em Ensino e Processos Formativos, pela Comissão Examinadora:

Profa. Dra. CAROLINA BUSO DORNFELD (Participaçao Virtual)
Departamento de Biologia e Zootecnia / Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira - UNESP

Prof. Dr. LEANDRO LONDERO DA SILVA (Participaçao Virtual)
Departamento de Educação / Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas - UNESP

Prof. Dr. GUSTAVO BIZARRIA GIBIN (Participaçao Virtual)
Departamento de Química e Bioquímica / Faculdade de Ciências e Tecnologia - UNESP

Ilha Solteira, 06 de agosto de 2024

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por sua infinita bondade e misericórdia, por guiar meus passos, iluminar meu caminho e me conceder força nos momentos de desafios.

Aos meus pais e a minha família pelo apoio dado neste percurso, pelos momentos de alegria compartilhados e pela união que nos fortalece. Cada um de vocês contribui para tornar minha jornada mais rica e plena.

Agradeço a minha orientadora e amiga Dra. Carolina Buso Dornfeld por todos os ensinamentos, apoio, dedicação, pela grande paciência, pelo incentivo e pelo entusiasmo para continuar.

Gostaria de agradecer à equipe do LECBio (Laboratório de Ensino de Ciências e Biologia) – UNESP – Câmpus de Ilha Solteira e ao Grupo de Pesquisa e Estudos em Processos Educativos e Formação de Professores, que contribuíram para o desenvolvimento desse trabalho.

Agradeço as minhas amigas Teresa Toledo e Sara Amadeu, que em vários momentos de incertezas, e, até nos momentos difíceis, me encorajaram a continuar.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

“Nascer, morrer, renascer e progredir sempre, tal é a lei”
Allan Kardec (1861)

RESUMO

O processo da globalização na sociedade contemporânea, destaca a complexidade dos dilemas atuais resultantes do avanço da ciência e da tecnologia. Ulrich Beck, em sua teoria sobre a Sociedade do Risco, ressalta que a globalização tem gerado riscos e aflições associadas à ciência e tecnologia, nem sempre visíveis para a sociedade. Em complemento, Ivette Veyret define o risco como uma entidade que surge em relação a um indivíduo ou grupo social, emergindo da percepção de ameaça ou catástrofe. A autora discute a classificação dos riscos em diferentes categorias, como os riscos naturais, industriais, sociais e econômicos. Nesse contexto, a escola pode desempenhar um papel importante quando consegue incorporar em seus currículos ou práticas pedagógicas a Educação para o Risco no sentido de dar visibilidade e proporcionar aprendizagens e debates sobre o tema. Tendo em vista a importância atribuída às coleções didáticas para a educação brasileira, a pesquisa visa compreender como os livros didáticos de Ciências da Natureza e suas Tecnologias de Ensino Médio, aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático – PNLD – 2021, abordam a relação dos riscos contemporâneos associados à água e aos recursos hídricos, identificando possíveis lacunas e as tendências presentes nesses materiais. Para organização dos dados e análise foi utilizada a Análise Textual Discursiva, proposta por Moraes e Galiazzi (2016). Foram elaboradas duas grandes categorias de análise inspiradas em I. Veyret para, posteriormente, serem discutidas com base na Teoria da Sociedade de Risco de Ulrich Beck. A análise das sete coleções de livros didáticos revelou um potencial significativo para a Educação para o Risco em relação ao tema investigado. Todas as coleções abordam os riscos Ambientais (RA), Tecnológicos e Industriais (RIT), bem como os Econômicos, Geopolíticos e Sociais (REGS), em forma de texto e atividades. Em algumas o tema é tratado de forma direta, permitindo que discentes tenham condições de analisar criticamente o conteúdo, em outras o tema é tratado de maneira indireta, mas possibilitando que o corpo docente tenha condições de aprofundar o conhecimento sobre o assunto em outras fontes, e, desenvolver o seu trabalho pedagógico adequadamente. Dessa forma, considera-se que há possibilidade de desenvolver a Educação para o Risco associado à água e recursos hídricos utilizando os livros didáticos de Ciências da Natureza aprovados no PNLD 2021.

Palavras-chave: água; educação para o risco; livros didáticos; Sociedade de Risco.

ABSTRACT

The process of globalization in contemporary society highlights the complexity of current dilemmas resulting from the advancement of science and technology. Ulrich Beck, in his theory on the Risk Society, highlights that globalization has generated risks and afflictions associated with science and technology, which are not always visible to society. In addition, Ivette Veyret defines risk as an entity that arises in relation to an individual or social group, emerging from the perception of threat or catastrophe. This author discusses the classification of risks into different categories, such as natural, industrial, social and economic risks. In this context, the school can play an important role when it manages to incorporate Risk Education into its curricula or pedagogical practices in order to give visibility and provide learning and debates in this topic. Considering the importance attributed to didactic collections for Brazilian education, the research aims to understand how Natural Sciences and their Technologies textbooks intended for high school, approved by the National Textbook Program - 2021, address the relationship of contemporary risks associated with water and water resources, identifying possible gaps and trends present in these materials. To organize the data and analysis, Discursive Textual Analysis was used, proposed by Moraes and Galiazzi (2016). Two major categories of analysis inspired by I. Veyret were created and subsequently discussed based on Ulrich Beck's Risk Society Theory. The analysis of the seven textbook collections revealed a significant potential for Risk Education in relation to the topic investigated. All collections address Environmental, Technological and Industrial, as well as Economic, Geopolitical and Social risks, in the form of text and activities. In some of them the topic is treated directly, allowing students to be able to critically analyze the content, in others, the topic is treated indirectly, but enabling the teaching staff to be able to deepen their knowledge of the subject in other sources, and, develop your pedagogical work appropriately. In this way, it is considered that there is a possibility of developing Education for the Risk associated with water and water resources using the Natural Sciences textbooks approved in the PNLD 2021.

Keywords: water; risk education; didatic books; Risk Society.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Fragmento retirado da obra didática Conexões, para exemplificação da subcategoria “Poluição hídrica –Industrial”.....74
Figura 02 - Fenômeno de capilaridade da água e do mercúrio, devido a força de coesão dos líquidos.....75
Figura 03 - Rompimento da barragem de rejeitos no município de Mariana – MG. ..78
Figura 04 - A contaminação dos recursos hídricos por fezes humanas resulta no aparecimento de doenças associadas a esse tipo de poluição 80
Figura 05- O primeiro tratamento em larga escala de água, ocorrido em Londres, em 1829.....81
Figura 06- Classificação da qualidade da água de acordo com o índice IQA.....83
Figura 07- Indicadores de qualidade da água para garantir às gerações presentes e futuras.....83
Figura 08 - Impactos ambientais gerado pelo descarte incorreto de resíduos sólidos. 85
Figura 9 - Fontes de energia renováveis.. 87
Figura 10 - Disponibilidade hídrica no mundo. 89
Figura 11 - Exercício sobre a utilização de água na agricultura.....91
Figura 12 - Propagação do vírus da Covid-19. 92
Figura 13-Enchentes Urbanas. 94

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 Tabela da Editora moderna – coleção Moderna plus indicando se os riscos se encontram em forma de texto ou em exercícios. 44
Tabela 02 Tabela da Editora FTD – Coleção Multiversos, indicando se os riscos se encontram em forma de texto ou em exercícios. 46
Tabela 03 Tabela da Editora SM Educação – Coleção Ser protagonista, indicando se os riscos se encontram em forma de texto ou em exercícios. 47
Tabela 04 Tabela da Editora Moderna – Coleção Ciências da Natureza, indicando se os riscos se encontram em forma de texto ou em exercícios. 48
Tabela 05 Tabela da Editora Scipione – Coleção Matéria, Energia e Vida, indicando se os riscos se encontram em forma de texto ou em exercícios. 49
Tabela 06 Tabela da Editora Moderna – Coleção Conexões, indicando se os riscos se encontram em forma de texto ou em exercícios. 50
Tabela 07 Tabela da Editora Moderna – Coleção Diálogo, indicando se os riscos se encontram em forma de texto ou em exercícios. 51
Tabela 08 Análise quantitativa das subcategorias elencadas na categoria 1: RA/RIT. 63
Tabela 9 Análise quantitativa das subcategorias elencadas na categoria 2: RA/REGS 73
Tabela 10 - Indicadores de saneamento e saúde nas regiões brasileiras em 2021. .95

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 Coleções didáticas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) do PNLD 2021 selecionadas para análise. 35
Quadro 02 Categorias de riscos segundo Beck e Veyret e adaptações para a presente pesquisa. 42
Quadro 03 Riscos referente a subcategoria “Poluição Hídrica – ETA/ETE, nas coleções didáticas do PNLD- 2021. 54
Quadro 04 Riscos referente a subcategoria “Poluição Hídrica – Industrial”, nas coleções didáticas do PNLD- 2021. 55
Quadro 05 Riscos referente a subcategoria “Poluição Atmosférica”, nas coleções didáticas do PNLD- 2021. 56
Quadro 06 Riscos referente a subcategoria “Disponibilidade hídrica”, nas coleções didáticas do PNLD- 2021. 57
Quadro 07 Riscos referente a subcategoria “Poluição hídrica - Mineração”, nas coleções didáticas do PNLD- 2021. 58
Quadro 08 Riscos referente a subcategoria “Agricultura”, nas coleções didáticas do PNLD- 2021. 59
Quadro 09 - Riscos referente a subcategoria “Geração de Energia”, nas coleções didáticas do PNLD- 2021. 60
Quadro 10 Riscos referente a subcategoria “Resíduos Sólidos”, nas coleções didáticas do PNLD- 2021. 61
Quadro 11 Riscos referente a subcategoria “Conservação Ambiental”, nas coleções didáticas do PNLD- 2021. 62
Quadro 12 Riscos referente a subcategoria “Patologia”, nas coleções didáticas do PNLD- 2021, classificados na categoria 2: RA/REGS. 66
Quadro 13 Riscos referente a subcategoria “Drenagem urbana”, nas coleções didáticas do PNLD- 2021, classificados na categoria 2: RA/REGS. 67
Quadro 14 Riscos referente a subcategoria “Saúde humana em geral”, nas coleções didáticas do PNLD- 2021, classificados na categoria 2: RA/REGS. 67
Quadro 15 Riscos referente a subcategoria “Poluição Hídrica- ETA/ETE”, nas coleções didáticas do PNLD- 2021, classificados na categoria 2: RA/REGS. 68
Quadro 16 Riscos referente a subcategoria “Disponibilidade hídrica”, nas coleções didáticas do PNLD- 2021, classificados na categoria 2: RA/REGS. 69

Quadro 17 Riscos referente a subcategoria “Agricultura”, nas coleções didáticas do PNLD- 2021, classificados na categoria 2: RA/REGS.....70
Quadro 18 Riscos referente a subcategoria “Geração de Energia”, nas coleções didáticas do PNLD- 2021, classificados na categoria 2: RA/REGS. 71
Quadro 19 Riscos referente a subcategoria “Geração de Energia”, nas coleções didáticas do PNLD- 2021, classificados na categoria 2: RA/REGS. 71

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 13
2 REFERENCIAL TEÓRICO 14
2.1 A SOCIEDADE DE RISCO DE ULRICH BECK 14
2.2 RECURSOS HÍDRICOS E A SOCIEDADE DE RISCO 21
2.3 A ESCOLA E A EDUCAÇÃO PARA O RISCO 25
3 METODOLOGIA 32
3.1 ABORDAGEM QUALITATIVA 32
3.2 ANÁLISE DOCUMENTAL 33
3.3 CORPUS DA PESQUISA 34
3.4 ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS 37
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO 44
4.1 O TEMA ÁGUA ASSOCIADO À EDUCAÇÃO PARA O RISCO NAS COLEÇÕES DIDÁTICAS DE CNT DO PNLD 2021: TEXTO OU EXERCÍCIO? 44
4.2 O TEMA ÁGUA ASSOCIADO À EDUCAÇÃO PARA O RISCO NAS COLEÇÕES DIDÁTICAS DE CNT DO PNLD 2021: APRESENTAÇÃO DOS RISCOS AMBIENTAIS/RISCOS TECNOLÓGICOS E INDUSTRIAIS 51
4.3 O TEMA ÁGUA ASSOCIADO À EDUCAÇÃO PARA O RISCO NAS COLEÇÕES DIDÁTICAS DE CNT DO PNLD 2021: APRESENTAÇÃO DOS RISCOS AMBIENTAIS/RISCOS ECONÔMICOS, GEOPOLÍTICOS E SOCIAIS 63
4.4 ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA DOS CONTEXTOS DE RISCO AMBIENTAL E RISCO INDUSTRIAL E TECNOLÓGICOS ASSOCIADOS À EDUCAÇÃO PARA O RISCO DO TEMA ÁGUA 73
4.5 ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA DOS CONTEXTOS DE RISCO AMBIENTAL E RISCO ECONÔMICOS, GEOPOLÍTICOS E SOCIAIS ASSOCIADOS À EDUCAÇÃO PARA O RISCO DO TEMA ÁGUA 91
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 97
REFERÊNCIAS 99
APÊNDICE A - COLEÇÕES DIDÁTICAS – CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS – PNLD 2021 109
APÊNDICE B – TABELAS DAS COLEÇÕES DIDÁTICAS – CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS (PNLD 2021) – CATEGORIA 1: RISCO AMBIENTAL E RISCO INDUSTRIAL TECNOLÓGICO 123

APÊNDICE C – TABELAS DAS COLEÇÕES DIDÁTICAS – CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS (PNLD 2021) – CATEGORIA 2: RISCO AMBIENTAL E RISCO ECONÔMICO, GEOPOLÍTICO E SOCIAL 131

1 INTRODUÇÃO

O processo de globalização tem transformado significativamente a influência da ciência e da tecnologia na sociedade contemporânea. Atualmente, enfrentar os desafios da vida em sociedade requer uma abordagem integrada das dimensões naturais, sociais e tecnológicas. A complexidade dos dilemas contemporâneos resulta do avanço incessante da ciência e tecnologia, levando as pessoas a confrontarem fronteiras cujos contornos são difíceis de compreender completamente.

Ulrich Beck (2010) destaca que a globalização tem transformado a influência da ciência e tecnologia na sociedade industrial contemporânea, gerando riscos e aflições associadas à tecnologia.

O reconhecimento de que vivemos em uma sociedade permeada por riscos, em um mundo repleto de ameaças decorrentes da modernização e do progresso, não é uma novidade. Há algumas décadas, esse tema tem sido objeto de debate em diversas áreas do conhecimento. Compreendemos que não se limita apenas a identificar que fenômenos como mudanças climáticas, desastres ecológicos ou terrorismo internacional representam riscos globais e ameaças à vida no planeta, mas também envolve a percepção de que estamos imersos em um contexto no qual a sociedade reconhece sua própria responsabilidade na criação dos riscos que a afetam e, consequentemente, busca controlar as ameaças que ela mesma gerou.

Veyret (2007), define risco como uma entidade que surge em relação a um indivíduo ou a um grupo social específico, emergindo diante da percepção de ameaça ou da possibilidade de uma catástrofe. Em outras palavras, ela argumenta que o risco é uma construção mental moldada socialmente, levando a diferentes percepções conforme o papel desempenhado pelos indivíduos na sociedade.

As percepções dos cidadãos comuns em relação aos riscos são moldadas por diversos fatores que ultrapassam a mera falta de informação ou racionalidade. Tais percepções são resultado de processos que envolvem elementos culturais, sociais e individuais. Estes elementos são fundamentais para determinar o que cada grupo social considera aceitável, digno e coerente com seus valores e modos de vida, refletindo profundamente suas identidades (Mendes, 2015).

Na sociedade contemporânea, alcançamos um notável nível de desenvolvimento científico, tecnológico e produtivo. No entanto, esse avanço vem acompanhado de riscos substanciais e persistentes, resultando em consequências

cada vez mais acentuadas. Em resumo, vivenciamos um processo de desenvolvimento e risco interligados, abrangendo tanto riscos concretos quanto abstratos. Além disso, a extensão dos efeitos dos danos ambientais se estende por um período indefinido, podendo afetar não apenas nossa geração atual, mas também as gerações futuras (Beck, 2010, p. 24).

Uma das teses defendidas por Beck é que, apesar de os riscos envolverem dados irreversíveis, sua presença não é visível de imediato, tornando difícil perceber claramente sua localização, o que facilita sua negligência.

Nas últimas duas décadas, o conceito de risco passou a ser incorporado aos currículos de ciências e aos programas educacionais em algumas escolas ao redor do mundo. A escola representa um ambiente voltado para a aquisição de conhecimento, vivências e reflexões, direcionado à preparação para enfrentar as mudanças sociais, ambientais e políticas da sociedade. Essa perspectiva confere ao ambiente escolar a característica de uma microssociedade (Santos; Justina, 2020).

Comumente, nos debates e análises sobre o panorama educacional, a ênfase recai na educação para a cidadania. Na qual, destaca-se o papel crucial da escola em capacitar os estudantes para se tornarem cidadãos críticos, compreendendo a interação entre cidadania e domínio do conhecimento científico, bem como a aptidão para utilizar os avanços da ciência e tecnologia (Pietrocola; Souza, 2019). Tais competências são tidas como fundamentais para uma participação eficaz na sociedade. Quando o conhecimento científico e os riscos estão entrelaçados, a Educação em Ciências pode moldar a mentalidade dos estudantes, em se envolver na tomada de decisões e assumir controle pessoal diante das incertezas geradas.

Embora o Brasil possua abundância de água doce, a distribuição desigual desse recurso resulta em regiões com grande disponibilidade e outras enfrentando escassez (Freitas, 2015). A crise hídrica evidencia a necessidade de uma abordagem crítica global, especialmente diante da desigualdade na distribuição e do uso desordenado da água. Ações coordenadas são fundamentais para promover a recuperação, preservação e conservação desse recurso (Ananias, 2012).

Tratar sobre os recursos hídricos no âmbito escolar é de extrema relevância em todas as etapas da educação básica. Conforme Tundisi e Tundisi (2011), os conteúdos relacionados à temática da água devem ser fundamentados, principalmente, na porcentagem presente nos seres vivos, considerando que o consumo diário é nossa primeira necessidade fisiológica. Segundo Garcia e Moreno

(2015), a água, embora seja um recurso natural renovável, é limitada, representando apenas 2,5% do total de água no planeta. O Brasil detém 12% da água superficial da Terra, posicionando-se como um dos países mais abundantes em recursos hídricos (Silva, 2016). Conforme Ananias (2012), a água é vital para a manutenção da vida, mas sua distribuição é desigual. No Brasil, a escassez hídrica torna-se cada vez mais notória, com rios poluídos e uso inadequado, agravado pelo desmatamento e degradação de matas (Silva, 2016).

A água pode apresentar características distintas conforme seu estado na natureza, seja líquido, sólido ou gasoso (Otalara, 2008). Os diferentes estados da matéria estão associados à energia e pressão, e a água, por meio desses estados, realiza o ciclo hidrológico, composto pelos processos de evaporação, condensação, precipitação, evapotranspiração, infiltração e escoamento superficial e subterrâneo (Otalara, 2008). Todo o ciclo é essencial para manter a água em movimento contínuo, sendo o estado líquido de maior interesse para atender às necessidades fisiológicas dos seres vivos (Tundisi, 2003).

Sendo assim, temos a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que desempenha um papel fundamental como guia para as instituições de ensino, fornecendo diretrizes aos educadores sobre "o que" e "como" abordar os conteúdos em sala de aula, de acordo com a fase de aprendizagem: educação infantil, ensino fundamental ou ensino médio. A BNCC está estruturada em dez competências gerais da educação básica, com o objetivo de garantir uma sociedade justa, democrática e inclusiva durante o processo de ensino-aprendizagem (Brasil, 2018, p. 26).

Analisar diferentes fatores relacionados aos problemas ambientais, como o uso não sustentável da água e a contínua degradação dos mananciais hídricos, é um dos pressupostos da BNCC, com o objetivo de permitir uma análise crítica pelos estudantes, capacitando-os a intervir na realidade local e aprimorar a qualidade de vida da população (Brasil, 2018).

Visto que entre as diversas questões ambientais, o tema água, bem como o tema recursos hídricos, são relevantes, pois a água, essencial para a sustentação da vida e para uma variedade de usos, tem sido continuamente afetada por diversos fatores de degradação (Ferrão, 2018). Dessa forma, considerando que o meio ambiente é marcado por interações complexas nas esferas ecológica, social, política, cultural e econômica, é crucial que o tema não seja tratado de maneira disciplinar, mas sim de forma interdisciplinar, abordando questões como a degradação dos

recursos hídricos dentro dos contextos socioambiental, tecnológico, histórico e cultural (Malmann *et al*., 2020).

No contexto nacional, os livros didáticos são distribuídos gratuitamente por intermédio do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) com o objetivo de garantir a qualidade dos livros didáticos oferecidos para as escolas. A criação do PNLD trouxe maior destaque aos livros didáticos por parte do Ministério da Educação, despertando o interesse de pesquisadores para investigar o propósito do programa e a qualidade dos materiais didáticos que são utilizados nas salas de aula.

A escolha dos livros didáticos a serem utilizados é uma tarefa de extrema importância para o efetivo aprendizado dos alunos. Nesse sentido, destaca-se a relevância de buscar critérios específicos para os contextos particulares, permitindo que os professores desempenhem um papel ativo na avaliação dos materiais didáticos. Geralmente, esses critérios são estabelecidos por meio de análises em diversas instâncias, sendo os professores, enquanto coletivo, responsáveis por tomar as decisões mais apropriadas, considerando as necessidades dos alunos com os quais trabalham (Ramalho *et al.*, 2003).

A análise de livros didáticos, conforme destacado por Albuquerque (2002), é fundamental para compreender o processo educacional ao qual está intrinsecamente vinculado. Sendo assim, foi levantada a seguinte questão de pesquisa: Como as coleções didáticas aprovadas pelo PNLD - 2021 abordam a temática dos recursos hídricos no contexto da Educação para o Risco, e em que medida essas abordagens podem ser alinhadas com a Teoria da Sociedade de Risco de Ulrich Beck, particularmente no que se refere à percepção e gestão dos riscos associados à temática água?

Portanto, o objetivo deste trabalho foi analisar as coleções didáticas aprovadas pelo PNLD 2021 em relação às suas contribuições para a Educação para o Risco, com enfoque na temática da água utilizando a Teoria da Sociedade de Risco de Ulrich Beck como base teórica.

Para alcançar o objetivo geral, são propostos os seguintes objetivos específicos:

1) Identificar e selecionar as coleções didáticas aprovadas no PNLD 2021 para o Ensino Médio;

2) Analisar a presença do tema água nas coleções didáticas, buscando nos textos e exercícios propostos a relação com a proposta de Educação para o Risco;

3) Elaborar categorias para sistematizar os resultados e analisar como as coleções didáticas apresentam o tema em apreço;

4) Realizar a seleção dos conteúdos sobre água que estejam em consonância com a Educação para o Risco, com base no referencial teórico da Sociedade de Risco de Ulrich Beck;

Dessa forma, nas seções seguintes serão apresentados o Referencial Teórico adotado nesta pesquisa, como mencionado Ulrich Beck e a teoria da Sociedade de Risco, apoiado por trabalhos de Anthony Giddens e de Yvette Veyret. A questão dos Recursos Hídricos e a Sociedade de Risco é abordada utilizando dados da Agência Nacional de Água e Saneamento (ANA), da Unesco e de diversos autores especialistas na área. Adentrando o ambiente escolar e a Educação para o Risco, são apresentadas noções sobre sustentabilidade de desenvolvimento sustentável, correlacionados com as diretrizes presentes na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e no Programa Nacional do Livro Didático (PNLD).

Posteriormente são apresentados o percurso metodológico, apresentando a pesquisa qualitativa e a pesquisa documental. Em seguida é apresentado o corpus da pesquisa, constituído por coleções didáticas aprovadas para o Ensino Médio, no PNLD-2021, para a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT). O referencial teórico-metodológico desta pesquisa é a Análise Textual Discursiva (ATD) proposta por Moraes e Galiazzi (2016).

Em seguida são apresentados os Resultados e Discussão contendo as análises do tema água e recursos hídricos presentes nos livros das coleções didáticas sob a luz da teoria da Sociedade de Risco e, finalmente são apresentadas as considerações finais.

REFERÊNCIAS

ABADÍA, O. M. Hermeneutical contributions to the history of science: Gadamer on “presentism.” **Studies in History and Philosophy of Science**, Oxford, v. 42, n. 2, p. 372-380, 2011.

ALMEIDA, F.S. VARGAS, A.B. Bases para a gestão da biodiversidade e o papel do Gestor Ambiental. **Diversidade e Gestão**, Rio Janeiro, v. 1, n. 1, p. 10-32, 2017.

ALVES-MAZZOTTI. A. J., GEWANDSZNAJDER, F. **O método nas ciências naturais e sociais**: pesquisa qualitativa e quantitativa. São Paulo: Ed. Pioneira, 1998.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA (Brasil). **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2018**. Brasília, DF: ANA, 2020. 72 p.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA (Brasil). **Brasil tem 40 milhões sem acesso à água**. Brasília, DF: ANA, 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA (Brasil). **Relatório de segurança de barragens 2018.** Brasília, DF: ANA, 2018.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA (Brasil). **Base completa do Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos**. Brasília, DF: ANA, 2019.

AQUINO, E.M.L. Medidas de distanciamento social no controle da pandemia de COVID-19: potenciais impactos e desafios no Brasil. **Ciência e Saúde Coletiva,** Rio de Janeiro, v. 25, n. 1, p. 2423–2446, 2020.

AMABIS, J. M. *et al*. **Moderna Plus**: ciências da natureza e suas tecnologias. São Paulo: Moderna, 2020.

ANANIAS, N. T. **Educação Ambiental e água**: concepções e práticas educativas em escolas municipais. 2012. 175 f. Dissertação Mestrado em Educação – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2012.

ANDRADE, R. M.; FERREIRA, J. A. A gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil frente às questões da globalização. **Revista Eletrônica do Prodema - REDE**, [*s. l.*], v. 6, n. 1, p. 7-22, 2011.

AURÉLIO. **Dicionário Aurélio Online**. Disponível em: https://dicionariodoaurelio.com/risco. Acesso em: 13 out. 2023.

BATISTA, R. C; OLIVEIRA, J. E; RODRIGUES, S. F. P. **Sequência didática**: ponderações teórico metodológicas. Curitiba: Editora Didática Pedagógica, 2016.

BARBOSA, S.O., FILGUEIRA, H.J.A., SILVA, T.C. Investigação sobre as causas do Rompimento de barragens de rejeitos de mineração: Estudo de caso da Barragem do Fundão, em Mariana, Minas Gerais, Brasil, com o Uso da Técnica Análise de Constelação. **Revista Brasileira de Geografia Física**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 4, p. 2047-2068, 2023.

BECK, U. **Sociedade de risco**: rumo a outra modernidade. São Paulo: Editora 34, 2010.

BECK, U. **Sociedade de Risco**: rumo a outra modernidade. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2011.

BOMFIM, T. J.; OLIVEIRA, A. A.; VEIGA, C. E. Um estudo do consumo de água no ambiente escolar e propostas de intervenções artísticas, para uma sensibilização lúdica. **Revista Sergipana de Educação Ambiental**, São Cristóvão, v. 8 esp., p. 1–17, 2021. DOI: https://doi.org/10.47401/revisea.v8iEspecial.15621.

BRASIL. **Decreto no 7.217, de 21 de junho de 2010**. Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasília, 2010.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília, DF: MEC, 2018

BRASIL. Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste. **Plano Regional de Desenvolvimento do Nordeste (PRDNE)**. Recife, 2019.

BRASIL. **Edital de Convocação Nº 02/2020 – CGPLI**. Processo de inscrição e avaliação de obras didáticas, literárias e pedagógicas para o Programa Nacional do Livro e do Material Didático - PNLD 2020. Brasília, DF: MEC, 2020.

BRASIL. **Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978. Brasília, DF: Congresso Nacional, 2007.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. **Declaração Universal dos Direitos da Água**. Porto Seguro: MMA/SRH, 2003

BRITO, R. R.; GOMES, E. R; LUDWIG, R. Uso da água na irrigação. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, São Paulo, v. 8, n. 2, 2012.

CAMPOS, M. B. **Rompimento da barragem de rejeitos de mineração de Fundão**: Desastre socioeconômico e ambiental construído. IBAMA: Rio de Janeiro, 2017.16p

CELLARD, A. A análise documental. *In*: POUPART, J. *et al*. **A pesquisa qualitativa**: enfoques epistemológicos e metodológicos. Rio de Janeiro: Vozes, 2012. p. 295-316.

CETESB. **Índice de qualidade da água**. Disponível em: http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/rios/indice_iap_iqa.asp. Acesso em: 10 jun. 2024.

CHACON-PEREIRA, A.; BATALHÃO, A. C. S.; SILVA, L. P.; NEFFA, E. Educação Ambiental na gestão de recursos hídricos baseada no modelo de licenciamento ambiental. **Desenvolve. Meio Ambiente**, [*s. l.*], v. 49, n.1, p. 36-59, dez. 2018. Disponível em: https://revistas.ufpr.br/made/article/view/57747. Acesso em: 10 jun. 2024.

CUSTÓDIO, J. F.; PIETROCOLA, M. Princípios nas ciências empíricas e o seu tratamento em livros didáticos. **Ciência & Educaçã**o, Bauru, v. 10, n. 3, p. 383-399, 2004.

DIAS, P. F. **Tema água no ensino de ciências**: uma proposta didático pedagógica elaborada com base nos três momentos pedagógicos. 2016. 141 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016.

EMPINOTTI, V. L.; FERRARA, L. N. Segurança Hídrica e a Covid-19 na macrometrópole paulista: da política do corpo ao território. **Diálogos socioambientais na macrometrópolepaulista**, São Paulo, v. esp, n. 5, p. 13-14, 2020.

FERRÃO, A. M. A. Parques patrimoniais (agrários, fluviais, geoparques): o território das águas. **Terrae Didatica**, Campinas, v. 14, n. 1, p. 39–48, 2018. DOI: 10.20396/td.v14i1.8652041. Disponível em: https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8652041. Acesso em: 10 jun. 2024.

FILIPOVIC, M.; BERGER, U. Are perfluoroalkyl acids in waste water treatment plant effluents the result of primary emissions from the technosphere or of environmental recirculation?. **Chemosphere**, Oxford, p. 4-80, 2015.

FUKUI, A. *et al*. **Ser protagonista**: ciências da natureza e suas tecnologias. São Paulo: SM, 2020.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FRANCO, M. L. P. B. **Análise de conteúdo**. 3. ed. Brasília, DF: Líber Livro, 2008.

FREITAS, N. T. A.; MARIN, F. A. D. G. Educação ambiental e água: concepções e práticas educativas em escolas municipais. **Nuances**: estudos sobre Educação, Presidente Prudente, v. 26, p. 234-253, 2015. Disponível em: https://revista.fct.unesp.br/index.php/Nuances/ article/viewFile/2813/2926. Acesso em: 04 nov. 2023

FREITAS, G. S.; DATHEIN, R. As energias renováveis no Brasil: uma avaliação acerca das implicações para o desenvolvimento socioeconômico e ambiental. **Nexos Econômicos**, Salvador, v. 7, n. 1, p. 71–94, 2013. DOI: 10.9771/1516-9022rene.v7i1.8359. Disponível em: https://periodicos.ufba.br/index.php/revnexeco/article/view/8359. Acesso em: 1 jul. 2024.

GELADZE, V.; BOLASHVILI, N.; KARALASHVILI, T.; MACHAVARIANI, N.; NEIDZE, V.; KVIRNVELIA, N.; CHICHINADZE, T. Assessment of Water Resources and Inculcation of Controlled Water Consumption System. **World Academy of Science, Engineering and Technology**, **International Journal of Environmental, Chemical, Ecological, Geological and Geophysical Engineering**, [*s. l.*], v. 11, n. 5, p. 430-433, 2017.

GADAMER, H. G. **Verdade e método I**: traços fundamentais de uma hermenêutica filosófica. Petrópolis: Vozes, 2015

GARCIA, É. N A.; MORENO, D. A. A. C.; FERNANDES, A. L. V. A importância da preservação e conservação das águas superficiais e subterrâneas: um panorama sobre a escassez da água no Brasil. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, Tupã, v. 11, n. 6, p. 235 - 249, 2015.

GIDDENS, A. **The consequences of modernity**. [*S. l.*]: Stanford University, 1990. p. 1 -101.

GIDDENS, A. **Modernidade e identidade**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2002.

GILES, T. R. **História do existencialismo e da fenomenologia**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1975

GODOY, Arilda Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **RAE - Revista de Administração de Empresas***,* São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

GODOY, L.; DELL'AGNOLO, R. M.; MELO, W. C. **Multiversos**: Ciências da Natureza. São Paulo: FTD, 2020.

GOMES, R., K., S.; NAKAYAMA, L. Educação ambiental: saberes necessários a práxis educativa docente de uma escola amazônica amapaense. **Educar em Revista,** Curitiba, v. 33, n. 66, p. 257-273, 2017.

GOMES B. L. C., MALATO A. M. P., RIBEIROI. do N., SILVA, C. C. F. da, SILVA E. V. da, SANTANA D. S., MARTINS, M. E. L., LOURINHO M. C. L., SANTOS, R. C. dos, e MonteiroE. L. Análise temporal da exposição ao mercúrio na população ribeirinha da Amazônia: revisão integrativa. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, [*s. l.*], v. 13, n. 5, e7172, 2021. DOI: https://doi.org/10.25248/reas.e7172.2021

GOMES, A.O.S, Belém MO. O lixo como um fator de risco à saúde pública na cidade de Fortaleza, Ceará. **Sanare,** Curitiba, v. 21, n. 1, p. 21-28, 2022.

HERMANN, N. **Hermenêutica e educação**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

HERMANN, N. **Autocriação e horizonte comum**: ensaios sobre a educação ético-estética. Ijuí: Unijuí, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Fortaleza [Internet]. 2022. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/fortaleza/panorama

JANCZURA, R. Risco ou vulnerabilidade social? **Textos & Contextos**, Porto Alegre, v. 11, n. 2, p. 301 - 308, ago./dez. 2012.

KREUGER, S. B. RAMOS, P. Concepções de cidadania na educação em ciências: o que dizem os projetos político-pedagógicos e os professores de escolas municipais de Petrópolis-RJ. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 19, p. e2960, 2017.

LAVILLE, C. A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas. Porto Alegre: Artmed; Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999. 339 p.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994. Coleção magistério. 2º Grau. (Formação do professor).

LIOUBIMTSEVA, E. A multi-scale assessment of human vulnerability to climate change in the Aral Sea Basin. **Environmental Earth Sciences**, Heidelberg, v. 73, n. 2, p. 719-729, 2015.

LOPES, S.; ROSSO, S. **Ciências da natureza**. São Paulo: Moderna, 2020.

MALMANN, A.; CARNIATTO, I.; PLEIN, C. A Educação Ambiental do ponto de vista das concepções de desenvolvimento sustentável na escola do campo. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 15, n. 1, 2020.

MCCARROLL, M.; HAMANN, H. What we know about water: A Water Literacy Review. **Water Journal**, Pittsburgh, v. 12, n. 10, p. 1- 28, 2020. Disponível em: https://www.mdpi.com/2073-4441/12/10/2803/htm. Acesso em: 1 jul. 2024.

MENDES, J. M. **Sociologia do Risco**. Uma breve introdução e algumas lições. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2015.

MEDEIROS, M.; BATISTA, G. C. V.; CORDOVA, J. V.; SANTOS, L. S.; LIMA R. M.; DE SOUSA, M. V. V. Fundamentos da assistência de enfermagem na atenção primária às gestantes ribeirinhas afetadas pelo despejo de mercúrio em corpos d'agua . **Global Clinical Research Journal,** [*s. l*.], v. 2, n. 2, p. e31, 2024. Disponível em: https://globalclinicalresearchj.com/index.php/globclinres/article/view/35

MENEZES J. SILVA, O. G. da. Diferentes percepções para a compreensão do conceito de risco no enfoque ambiental. **Casa da Geografia de Sobral**, Sobral, v. 17, n. 2. p. 12-22, 2016.

MORTIMER, E. *et al*. **Matéria, energia e vida**: uma abordagem interdisciplinar. São Paulo: Scipione, 2020.

MONTEIRO JUNIOR, F. N.; MEDEIROS, A. Distorções conceituais dos atributos do som presentes nas sínteses dos textos didáticos: aspectos físicos e fisiológicos. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 5, n. 2, p. 1-14, 1998.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual**: discursiva. Ijuí: Editora Unijuí, 2007.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. 3. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2016.

MORALES, G. P. **Avaliação ambiental dos recursos hídricos, solos e sedimentos na área de abrangência do Depósito de Resíduos Sólidos do Aurá***.* 2022. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Pará*,* Belém, 2002.

NACIONES UNIDAS. Departamento de Asuntos Humanitarios - DHA. **Preveniam y mitigación de desastres**. Nova York: UNDRO, 1984, v. 10. 145 p.

NAVES, B. T. O.; FERNANDES, F. R. Mineração e saúde socioambiental: o desafio ético contemporâneo entre o risco e a sustentabilidade. **Revista de Direito Ambiental e Sociedade**, Caxias do Sul, v. 5, n. 1, p. 106-128, 2015.

NAVES; J. G. P.; BERNARDES, M. B. J. A relação histórica homem/natureza e sua importância no enfrentamento da questão ambiental. **GEOSUL**, Florianópolis, v. 29, n. 57, p.7-26, 2014.

NERI, M. C. **Trata Brasil**: saneamento e saúde. Rio de Janeiro: FGV; IBRE, 2008.

NETO, J.R.G, *et al*. Crenças sobre o uso de máscara como medida preventiva para pandemia da Covid-19. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, [*s. l*.], v. 15, n. 10, p. e10858, 2022.

NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa: características, uso e possibilidades. **Cadernos de Pesquisa em Administração**, São Paulo, v. 1, n. 3, 1996.

OLIVEIRA, M. M. **Sequência didática interativa no processo de formação de professores**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

OLIVO, A. M.; ISHIKI, H. M. Brasil frente à escassez de água. **Colloquium Humanarum**, Presidente Prudente, v. 11, n. 3, p. 41-48, 2015.

ONU. **Resolução A/RES/64/292, de 28 de julho de 2010, da Assembleia Geral da ONU**. [*S. l.: s. n*.], 2010. Disponível em: https://brasil.un.org/

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. Asamblea General Resolución aprobada por la Asamblea General el 28 de julio de 2010 - 64/292. El derecho humano al água y el saneamento.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. [*S. l.: s. n*.], 2018. Disponível em https://nacoesunidas.org/pos2015/> Acesso em: 01 abr. 2023.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. **Transformando nosso mundo**: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. [*S. l.: s. n*.], 2015. Disponível em: https://nacoesunidas.org/wpcontent/uploads/2015/10/agenda2030-pt-br.pdf.

OTALARA, A. P. **O tema água em livros didáticos de ciências de primeira a quarta séries do ensino fundamental**. 2008. 130 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Rio Claro, 2008.

PASSERIA *et al*., VASCONCELOS SOBRINHO, J. A Ecologia na Gestão dos Recursos Hídricos para as Regiões Semiáridas do Nordeste brasileiro. **Revista Pernambucana de Desenvolvimento**, Recife, v. 7, n. 1, p. 65-77, 1980.

PEGUI, C. N. Estado, desenvolvimento sustentável e governança no Brasil: políticas públicas para energia e água pós Rio-92. **Esboços**: histórias em contextos globais, Florianópolis, v. 27, n. 44, p. 78-93, 2020.

PICCOLI, A. S.; KLIGERMAN, D. C.; COHEN, S. C.; ASSUMPCAO, R. F. A Educação Ambiental como estratégia de mobilização social para o enfrentamento da escassez de água. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 3, p. 797808, 2016. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S141381232016000300797&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 21 nov. 2023.

PIETROCOLA, M., SOUZA, C. R. A sociedade de risco e a noção de cidadania: desafios para a educação científica e tecnológica**. Linhas Críticas**, Brasília, DF, v. 25, e19844, 2019. DOI: https://doi.org/10.26512/lc.v25.2019.19844.

PRATES, C., LIMA, J.V.R.B.C. Por uma Sociologia dos Impactos Sociais de Grandes Empreendimentos. O caso da Usina Hidrelétrica de Dona Francisca, Rio Grande do Sul. **Latitude**, Maceió, v. 5, n. 2, p. 9-29, 2011.

RAMALHO, B.; NUÑEZ, I.; GAUTHIER, C. **Formar o professor, profissionalizar o ensino**: perspectivas e desafios. Porto Alegre: Sulinas, 2003.

REBOUÇAS, A. C. Água doce no mundo e no Brasil. *In*: REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. (org.). **Águas doces no Brasil**: capital ecológico, uso e conservação. São Paulo: Editora Escrituras, 1999.

REBOUÇAS, A. C. Água no Brasil: abundância, desperdício e escassez. **Bahia análise & dados**, Salvador, v. 13, n. esp., p. 341-345, 2003.

RIBEIRO, W. C. **Geografia política da água**. São Paulo: Annablume, 2008. (Coleção Cidadania e meio Ambiente).

RIBEIRO, L. G. G.; ROLIM, N. D. Planeta água de quem e para quem: uma análise da água doce enquanto direito fundamental e sua valoração mercadológica. **Revista Direito Ambiental e Sociedade**, Caxias do Sul, v. 7, n.1, p. 7-33, 2017.

RIGO, M. M. *et al*. Destinação e reuso na agricultura do lodo de esgoto derivado do tratamento de águas residuárias domésticas no Brasil. **Gaia Scientia**, [*s. l.*], v. 8, n. 1, p. 174-186, 2014.

ROCHA, C. J. T.; FARIAS, S. A. de. A importância do livro didático na integralização e aulas de Química em escola pública. **EDUCA - Revista Multidisciplinar em Educação**, [*s. l.*], v. 7, n. 17, p. 1547-1560, 2020. DOI: 10.26568/2359-2087.2020.4947.

RODRIGUES, L. **Fiocruz alerta para agravamento de doenças na população após tragédia**. [*S. l.: s. n*.], 2019. Disponível em: http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2019-02/fiocruz-alerta-para-agravamento-de-doencas-na-populacao-apos-tragedia. Acessado em: 03 jun. 2024

RODRIGUES, M.S.F., MIRANDA, A.C. História Ambiental: o saneamento da cidade do Rio de Janeiro. **Revista Práxis – Online,** [*s. l.*], n. 11, v. 6, 2014.

ROSSI, E. M. Z. NORDARI, E. S. **Políticas públicas para resíduos sólidos urbanos domésticos**: Brasil, Porto Alegre (970-2015). Porto Alegre, 2021

ROWE, W. D. A. Alternative risk evaluation paradigms. *In*: HAIMES, Y. Y.; STAKHIV, E. Z. **Risk analysis and management of natural and man-made hazards**. New York: American Society of Civil Engineers, 1987. p. 1-21.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental**: conceitos e métodos. **São** Paulo: Oficina de Textos, 2006. Disponível em: https://repositorio.usp.br/directbitstream/85682275-a015-4e5c-bdb5-0601395165a6/sanchez-2006-Avalia%C3%A7%C3%A3o_de_impacto_ambiental_conceitos_e_m%C3%A9todos.pdf.

SANTANA, E. W. **Cenário atuados recursos hídricos do Ceará**. Fortaleza: INESP, 2008.

SANTOS, J. C. dos; ALVES, L. F. A.; CORREA, J. J. *et al*. Análise comparativa do conteúdo Filo Mollusca em livro didático e apostilas do ensino médio de Cascavel, Paraná. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 13, n. 3, p. 311-322, 2007.

SANTOS, N. Q.; JUSTINA, L. A. D. O Tema “Água” nos Anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Hipátia-Revista Brasileira de História, Educação e Matemática**, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 155-167, jun. 2020.

SANTOS, K. C. *et al*. **Diálogo**: ciências da natureza e suas tecnologias. São Paulo: Moderna, 2020.

SILVA, C. R. *et al*. Proposta para avaliação de riscos geológicos à saúde ambiental em áreas de mineração. **Brazilian Journal of Geology**, São Paulo, v. 42, n. 2, 2012. Disponível em: http://www.rbg.sbgeo.org.br/index.php/rbg/article/ view/1621/1313. Acesso em: 03 jun. 2024.

SILVA, C. H. R. **Tomé**. Recursos hídricos e desenvolvimento sustentável no Brasil. 2012.

SILVA, L. J. A. Hiperconsumo e coisificação da natureza: a ética do decrescimento no combate ao desperdício de alimentos. **Revista de Filosofia do Direito, do Estado e da Sociedade,** Natal, v. 6, n. 2, p. 63 –72, 2015.

SILVA, L. M. **A metacognição no livro didático de ciências**: um olhar sobre a abordagem ambiental do conteúdo água. 2016. 109 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2016.

SILVA, T., R; SILVA, B., R. Reflexões sobre a abordagem de ciclos biogeoquímicos no ensino em ciências: considerações para um enfoque em CTS**. Revista do Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica**, Teresina, v. 5, n. 2, p.5-18, 2017.

SILVA, G. M. F.; ZANCHI, F. B.; SILVA, J. B. L.; BERNARDES, M. E. C. Disponibilidade Hídrica de uma Bacia Hidrográfica no Sul da Bahia**. Revista Brasileira de Geografia Física**, [*s. l.*], v. 14, n. 3, p. 1597-1611, 2021.

SOARES, F. P, MELO, M. M, CAMARGO, L. M. Agenda 2030, ODS e educação hídrica: revisão sistemática da literatura e análise bibliométrica. **Revista do Departamento de Geografia,** São Paulo, v. 43, n. 01, p. 1-13, 2023.

SCHERMBRUCKER, K. **Every dollar invested in water, sanitation brings four-fold return incosts.** New York, 19 nov. 2014. Disponível em: http://www.un.org/apps/news/story.asp?NewsId=49377#.WfnEVY9SzIX. Acesso em: 02 de julho de 2024.

STERN, P.C, Sovacool BK, Dietz T. Towards a science of climate and energy choices. **Nature Climate Change**, London, v. 6, p. 547-555, 2016.

THOMPSON, M. *et al*. **Conexões**: ciências da natureza e suas tecnologias. São Paulo: Moderna, 2020.

TUNDISI, J. G. **Água no século 21**: enfrentando a escassez. [*S. l*.]: RIMA/IIE, 2003. 247 p.

TUNDISI, J. G. Novas perspectivas para a gestão de recursos hídricos. **Revista USP**, São Paulo, n. 70, p. 24–35, 2006. DOI: 10.11606/issn.2316-9036.v0i70p24-35. Disponível em: https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/13529.

TUNDISI, J. G.; TUNDISI, T. M. **Água no século 21**. São Paulo: Oficina de textos, 2011.

TUNDISI, J.G.; TUNDISI T.M. Integrating ecohydrology, water management, and watershed economy: case studies from Brazil. **Ecohydrology & Hydrobiology**, Warsaw, v. 16, n. 2, p. 83-91, 2016.

TUCCI, C. E. **Apreciação do plano nacional de recursos hídricos e visão prospectiva dos programas e ações**. Documento de apoio às ações de planejamento da Agência Nacional de Águas. Brasília: ANA, 2001. 53 p.

TUCCI, C. E. M.; MENDES, C. A. **Avaliação ambiental integrada de bacia hidrográfica**. [*S. l: s. n*.], 2013. v. 53.

TRATABRASIL. **Brasil teve cerca de 130 mil internações por doenças associadas à falta de saneamento, em 2021**. [*S. l*.]: Tratabrasil, 2023. Disponível em: https://tratabrasil.org.br/brasil-teve-cerca-de-130-mil-internacoes-por-doencas-associadas-a-falta-de-saneamento-em-2021/#:~:text=Segundo%20dados%20dispon%C3%ADveis%20pelo%20DATASUS,cerca%20de%20R%24%2055%20milh%C3%B5es. Acesso em: 29, junho, 2024.

UNESCO. **Educação para a cidadania global**: preparando alunos para os desafios do século XXI. Brasília: UNESCO, 2015.

UNESCO. **Educação para os objetivos de desenvolvimento sustentável**: objetivos de aprendizagem. Paris: UNESCO Brasil, 2017. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252197. Acesso em: 07 dez. 2023.

UNESCO; WWAP. **Water for people, water for life.** Barcelona: Berghann Books, 2003. Disponível em: http://www.unesco.org/water/wwap/wwdr1/pdf Acesso em 10/12/2023.

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O livro didático de ciências no ensino fundamental - proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 93 - 104, 2003.

VEYRET, Y. (org.). **Os riscos**: o homem como agressor e vítima do meio ambiente. São Paulo: Contexto, 2007.

VEYRET, Y.; RICHEMOND, N. M. O risco, o risco: definições e vulnerabilidades do risco. In: VEYRET, Y. (org.). **Os riscos**: o homem como agressor e vítima do meio ambiente. Trad. Dilson Ferreira. São Paulo: Contexto, 2007. p. 23-80.

WANDERLEY, L. J. **Por trás dos desastres e conflitos da mineração.** Publicada em 26 junho de 2019.Disponiviel em: http://cienciahoje.org.br/artigo/por-tras-dos-desastres-e-conflitos-da-mineracao/Acesso em 03jun2024.

WANDERLEY, L. J.; MANSUR; M. S.; MILANEZ, B.; PINTO, R. G. Desastre da Samarco/ Vale/ BHP no vale do Rio Doce: aspectos econômicos, políticos e sócio ambientais. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 68, n. 3, p. 30-35, 2016.