

RESSALVA

Atendendo a solicitação do autor, o texto completo desta dissertação será disponibilizado somente a partir de 05/08/2025.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
FACULDADE DE ENGENHARIA
CÂMPUS DE ILHA SOLTEIRA

Programa de Pós-graduação em Ensino e Processos Formativos

THYENNE MENEZES ROCHA

RISCOS ASSOCIADOS ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS EM COLEÇÕES
DIDÁTICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA DO PNLD 2021 PARA O ENSINO
MÉDIO

Ilha Solteira - SP

2024

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO E PROCESSOS
FORMATIVOS

THYENNE MENEZES ROCHA

RISCOS ASSOCIADOS ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS EM 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
Desenvolvido pelo Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação

R672r Rocha, Thyenne Menezes.
Riscos associados às mudanças climáticas em coleções didáticas de ciências da natureza do PNLD 2021 para o ensino médio / Thyenne Rocha. -- Ilha Solteira: [s.n.], 2024
175 f. : il.

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

Orientador: Carolina Buso Dornfeld

Inclui bibliografia

1. Livro didático. 2. Sociedade de risco. 3. Ulrich Beck. 4. Ensino médio. 5. Mudanças climáticas.


Amanda Sertori dos Santos

Bibliotecária - CRB/8-9061
Seção Técnica de Referência, Atendimento ao
Usuário e Documentação
Diretoria Técnica de Biblioteca e Documentação

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: RISCOS ASSOCIADOS ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS EM COLEÇÕES DIDÁTICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA DO PNLD 2021 PARA O ENSINO MÉDIO.

AUTORA: THYENNE MENEZES ROCHA

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 (Participação Virtual)
Departamento de Biologia e Zootecnia / Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira - UNESP

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

Profa. Dra. THAÍS GIMENEZ DA SILVA AUGUSTO (Participação Virtual)
Departamento de Economia Administração e Educação / Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - UNESP

Ilha Solteira, 05 de agosto de 2024

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO E PROCESSOS
FORMATIVOS

THYENNE MENEZES ROCHA

**RISCOS ASSOCIADOS ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS EM COLEÇÕES
DIDÁTICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA DO PNLD 2021 PARA O ENSINO
MÉDIO**

Comissão Examinadora

Profa. Dra. Carolina Buso Dornfeld
Orientadora

Prof. Dr. Leandro Londero Silva
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita
Filho” Câmpus São José do Rio Preto. Programa
de Pós-graduação em Educação para a Ciência.

Profa. Dra. Thais Gimenez da Silva Augusto
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita
Filho” Câmpus de Jaboticabal. Programa de Pós-
Graduação em Ensino de Ciências e Processos
Formativos.

Ilha Solteira - SP

2024

À minha querida avó, Ilda Menezes (*in memoriam*), com todo meu amor e gratidão por toda a confiança e incentivo que me ofereceu ao longo da vida.

AGRADECIMENTOS

A minha querida avó, Ilda Menezes (*in memorian*), por todo amor e por acreditar no meu potencial durante sua vida. Ela sempre será a força que me move e me motiva a continuar lutando pelos meus sonhos.

Agradeço aos meus pais, Mariley Menezes e Jhovanny Hernández, por todo amor e apoio. Vocês me guiaram ao longo da vida e me mostraram que o conhecimento é algo que ninguém nos tira. Obrigada por fazerem de tudo para que eu tivesse uma formação e por sempre acreditarem em mim.

Ao meu amado companheiro, Lucas Lopes, por todo seu amor, atenção, incentivo, paciência e apoio incondicional. Você foi a pessoa que me incentivou a entrar no mestrado, sempre acreditando em meu potencial. Sua ajuda foi crucial, oferecendo ideias e sempre me apoiando, mesmo nos momentos em que duvidei de mim mesma. Obrigada por estar ao meu lado e sempre encontrar uma maneira de me motivar. Você é minha fonte constante de inspiração.

Ao Gilmar e à Fátima, por todo suporte, carinho e compreensão.

À minha orientadora, Dra. Carolina Buso Dornfeld, por pacientemente me conduzir durante essa jornada, sendo muitas vezes mais que uma orientadora. Obrigada por toda paciência, compreensão e, principalmente, pelos ensinamentos.

A todos do LECBio – UNESP, pelos diálogos enriquecedores, apoio e por toda contribuição ao trabalho.

Agradeço aos membros da banca, Dr. Leandro Londero Silva e Dra. Thaís Gimenez da Silva Augusto, por todas as contribuições para enriquecer e melhorar o trabalho.

Aos familiares e amigos, por tornarem essa jornada mais leve, compartilhando angústias e vibrando a cada pequena conquista. Obrigada pelo carinho e amizade e por serem minha rede de apoio nos momentos mais difíceis.

E a todos que, direta ou indiretamente, ajudaram-me a chegar a este momento. Muito obrigada!

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

“Aqueles que passam por nós, não vão sós, não nos deixam sós. Deixam um pouco de si, levam um pouco de nós” (Saint-Exupéry).

RESUMO

A sociedade global contemporânea enfrenta uma série de problemas socioambientais que foram intensificados desde a Revolução Industrial, quando o processo de modernização trouxe tanto benefícios quanto malefícios. Esses processos têm afetado todos os indivíduos e exigem uma compreensão crítica das transformações e dos riscos resultantes. Entre os principais riscos da modernidade estão as Mudanças Climáticas, que afetam e preocupam nações globalmente devido seus impactos devastadores. Neste contexto, líderes mundiais buscam soluções para mitigar seus impactos, e a educação emerge como uma aliada fundamental nesse processo. No contexto educacional, os livros didáticos são de extrema importância na seleção de conteúdos e metodologias. O Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) é responsável pela distribuição de livros didáticos para a educação brasileira, assegurando a qualidade e a relevância do material utilizado. Diante disso, esta pesquisa visa analisar como as obras didáticas da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, aprovadas pelo PNLD em 2021, abordam a temática de riscos associados às Mudanças Climáticas sob a perspectiva da Sociedade de Risco de Ulrich Beck, adotada como referencial teórico para esta pesquisa. A pesquisa é de natureza qualitativa, sendo uma análise documental, que segue os pressupostos teóricos-metodológicos da Análise Textual Discursiva (ATD). A ATD consiste em três etapas: unitarização, categorização e elaboração de metatexto. A unitarização envolveu uma leitura flutuante dos textos dos livros, buscando palavras-chave relacionadas ao tema de interesse. Durante a etapa de categorização, os fragmentos foram organizados em categorias de riscos, baseadas nas categorias de Veyret (riscos ambientais, industriais e tecnológicos, econômicos, geopolíticos e sociais) e associadas às teses de Beck. Na elaboração do metatexto, foi feita a descrição e interpretação dos fragmentos, conectando-os ao referencial teórico. Os resultados da análise revelam que, embora o Brasil não possua um currículo específico para a Educação para o Risco, as habilidades propostas pela BNCC permitem a inclusão desse tema. Todas as coleções analisadas abordam os riscos climáticos em pelo menos dois volumes, abrangendo as três disciplinas que compõem a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, tanto em textos quanto em atividades, embora de maneiras variadas. As referências aos riscos climáticos nas obras didáticas são, frequentemente, superficiais e fragmentadas. O risco ambiental é a categoria mais abordada, enquanto as demais são tratadas de forma menos explícita. As Mudanças Climáticas aparecem associadas ao Aquecimento Global e ao Efeito Estufa, sendo pouco abordada separadamente e é tratada sem o devido aprofundamento. Concluímos que a contextualização dos riscos é insuficiente para promover uma compreensão profunda e crítica entre os estudantes. Isso demonstra a necessidade da mediação do professor para conectar os conteúdos de forma mais integrada. Destacamos a importância de uma educação que capacite o corpo discente a compreender e gerenciar os riscos associados às Mudanças Climáticas, em consonância com a modernidade reflexiva proposta por U. Beck.

Palavras-chave: livro didático; sociedade de risco; Ulrich Beck; ensino médio; mudanças climáticas.

ABSTRACT

Contemporary global society faces a series of socio-environmental problems that have intensified since the Industrial Revolution, when modernization brought both benefits and harms. These processes have affected all individuals and require a critical understanding of the transformations and resulting risks. Among the main risks of modernity is Climate Change, which affects and worries nations globally due to its devastating impacts. Given this, world leaders are looking for solutions to mitigate these impacts, and education emerges as a fundamental ally in this process. In the educational context, textbooks are extremely important in the selection of content and methodologies. The National Book and Teaching Material Program (PNLD) is responsible for distributing textbooks in Brazilian education, ensuring the quality and relevance of the material used. In view of this, this research aims to analyze how didactic works in the area of Natural Sciences and its Technologies, approved by the PNLD in 2021, address the theme of risks associated with climate change from the perspective of Ulrich Beck's Risk Society, which is adopted as a reference theory for this work. The research is qualitative in nature and takes the form of a documentary analysis, following the theoretical-methodological assumptions of Discursive Textual Analysis (DTA). DTA consists of three stages: unitarization, categorization, and metatext creation. Unitarization involved a thorough reading of the book texts, searching for keywords related to the topic of interest. During the categorization stage, the fragments were organized into risk categories, based on Veyret's categories (environmental, industrial and technological, economic, geopolitical, and social risks) and associated with Beck's theses. When preparing the metatext, the fragments were described and interpreted, connecting them to the theoretical framework. The results of the analysis reveal that, although Brazil does not have a specific curriculum for Risk Education, the skills proposed by the Brazilian Educational Curriculum, allow for the inclusion of this topic. All the collections analyzed address Climate Change risks in at least two volumes, covering the three disciplines that make up the area of Natural Sciences and their Technologies, both in texts and activities, although in different ways. References to climate risks in teaching materials are often superficial and fragmented. Environmental risk is the most discussed category, while the others are treated less explicitly. Climate Change appears associated with global warming and the greenhouse effect, being little addressed separately, and treated without depth. We conclude that the contextualization of risks is insufficient to promote a deep and critical understanding among students. This demonstrates the need for teacher mediation to connect content in a more integrated way. We highlight the importance of education that enables students to understand and manage the risks associated with climate change, in line with the reflective modernity proposed by Ulrich Beck.

Keywords: textbook; risk society; Ulrich Beck; high school; climate change.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Coleções aprovadas pelo PNLD 2021 – Área do Conhecimento: Ciências da Natureza	49
Figura 2 – Fragmento 1 – Coleção “A”	75
Figura 3 – Fragmento 3 – Coleção “A”	76
Figura 4 – Fragmento 6 – Coleção “A”	78
Figura 5 – Fragmento 11 – Coleção “A”	81
Figura 6 – Fragmento 12 – Coleção “B”	82
Figura 7 – Fragmento 13 – Coleção “B”	84
Figura 8 – Fragmento 14 – Coleção “B”	85
Figura 9 – Fragmento 15 – Coleção “B”	86
Figura 10 – Fragmento 16 – Coleção “B”	88
Figura 11 – Fragmento 19 – Coleção “C”	91
Figura 12 – Fragmento 21 – Coleção “C”	93
Figura 13 – Fragmento 22 – Coleção “C”	94
Figura 14 – Fragmento 23 – Coleção “C”	95
Figura 15 – Fragmento 24 – Coleção “C”	96
Figura 16 – Fragmento 25 – Coleção “C”	98
Figura 17 – Fragmento 27 – Coleção “C”	99
Figura 18 – Fragmento 28 – Coleção “C”	100
Figura 19 – Fragmento 28 – Coleção “C”	100
Figura 20 – Fragmento 28 – Coleção “C”	101
Figura 21 – Fragmento 29 – Coleção “C”	102
Figura 22 – Fragmento 30 – Coleção “C”	103
Figura 23 – Fragmento 32 – Coleção “D”	104
Figura 24 – Fragmento 34 – Coleção “D”	106
Figura 25 – Fragmento 35 – Coleção “D”	107
Figura 26 – Fragmento 37 – Coleção “D”	108
Figura 27 – Fragmento 43 – Coleção “E”	113
Figura 28 – Fragmento 45 – Coleção “E”	114
Figura 29 – Fragmento 46 – Coleção “F”	116
Figura 30 – Fragmento 47 – Coleção “F”	117
Figura 31 – Fragmento 50 – Coleção “F”	119

Figura 32 – Fragmento 51 – Coleção “F”	120
Figura 33 – Fragmento 54 – Coleção “G”	123
Figura 34 – Fragmento 58 – Coleção “G”	125
Figura 35 – Fragmento 60 – Coleção “G”	127
Figura 36 – Fragmento 62 – Coleção “G”	128

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Síntese dos Resultados de Aprendizagem por Tema	30
Quadro 2 – Competências Gerais Da Educação Básica.	31
Quadro 3 – Competências Específicas E Habilidades De Ciências Da Natureza E Suas Tecnologias No Ensino Médio.	33
Quadro 4 – Competências Específicas E Habilidades De Ciências Da Natureza E Suas Tecnologias No Ensino Médio.	33
Quadro 5 – Coleção didática "A - Ciências Da Natureza. Lopes e Rosso (2020)" – Organização.	41
Quadro 6 – Coleção didática "B - Conexões - Ciências Da Natureza E Suas Tecnologias. Thompson, M. <i>et al.</i> (2020)" – Organização.	42
Quadro 7 – Coleção didática "C - Diálogo – Ciências Da Natureza E Suas Tecnologias. Santos, K. C. dos. (2020)" – Organização.	43
Quadro 8 – Coleção didática "D - Matéria, Energia E Vida: Uma Abordagem Interdisciplinar; Autores: Mortimer. E. <i>et al.</i> (2020)" - Organização.	44
Quadro 9 – Coleção didática "E - Moderna Plus – Ciências Da Natureza E Suas Tecnologias. Amabis, J. M. <i>et al.</i> (2020)" - Organização.	45
Quadro 10 – Coleção didática "F - Multiversos - Ciências Da Natureza. Godoy, L. P. de. <i>et al.</i> (2020)" - Organização.	47
Quadro 11 – Coleção didática "G - Ser Protagonista Ciências Da Natureza E Suas Tecnologias. Fukui, A. <i>et al.</i> (2020)" - Organização.	48
Quadro 12 – Coleções aprovadas pelo PNLD 2021 – Área do Conhecimento: Ciências da Natureza.	49
Quadro 13 – Categorias de Risco - Veyret x Beck.	52
Quadro 14 – Coleção didática "A - Ciências Da Natureza – Lopes & Rosso. Lopes e Rosso (2020)" - Habilidade da BNCC por Unidade.	67
Quadro 15 – Coleção didática "B - Conexões - Ciências Da Natureza E Suas Tecnologias. Thompson, M. <i>et al.</i> (2020)" - Habilidade da BNCC por Unidade.	67
Quadro 16 – Coleção didática "C - Diálogo – Ciências Da Natureza E Suas Tecnologias. Santos, K. C. dos. (2020)" - Habilidade da BNCC por Unidade.	68
Quadro 17 – Coleção didática "D - Matéria, Energia E Vida: Uma Abordagem Interdisciplinar; Autores: Mortimer. E. <i>et al.</i> (2020)" - Habilidade da BNCC por Unidade.	68

Quadro 18 – Coleção didática “E - Moderna Plus – Ciências Da Natureza E Suas Tecnologias. Amabis, J. M. <i>et al.</i> (2020)” - Habilidade da BNCC por Unidade.	68
Quadro 19 – Coleção didática “F - Multiversos - Ciências Da Natureza. Godoy, L. P. de. <i>et al.</i> (2020)” - Habilidade da BNCC por Unidade.	69
Quadro 20 – Coleção didática “G - Ser Protagonista Ciências Da Natureza E Suas Tecnologias. Fukui, A. <i>et al.</i> (2020)” - Habilidade da BNCC por Unidade.	69
Quadro 21 – Coleção didática “A - Ciências Da Natureza – Lopes & Rosso. Lopes e Rosso. (2020)” - Classificação de Risco.	70
Quadro 22 – Coleção didática "B - Conexões - Ciências Da Natureza E Suas Tecnologias. Thompson, M. <i>et al.</i> (2020)" - Classificação de Risco.	71
Quadro 23 – Coleção didática “C - Diálogo – Ciências Da Natureza E Suas Tecnologias. Santos, K. C. dos. (2020)” - Classificação de Risco.....	71
Quadro 24 – Coleção didática “D - Matéria, Energia E Vida: Uma Abordagem Interdisciplinar; Autores: Mortimer. E. <i>et al.</i> (2020)” - Classificação de Risco.....	72
Quadro 25 – Coleção didática “E - Moderna Plus – Ciências Da Natureza E Suas Tecnologias. Amabis, J. M. <i>et al.</i> (2020)” - Classificação de Risco.	72
Quadro 26 – Coleção didática “F - Multiversos - Ciências Da Natureza. Godoy, L. P. de. <i>et al.</i> (2020)” - Classificação de Risco.	72
Quadro 27 – Coleção didática “G - Ser Protagonista Ciências Da Natureza E Suas Tecnologias. Fukui, A. <i>et al.</i> (2020)” - Classificação de Risco.	73
Quadro 28 – Organizador – Coleção – “A”.	143
Quadro 29 – Organizador – Coleção – “B”.....	145
Quadro 30 – Organizador – Coleção – “C”.....	153
Quadro 31 – Organizador – Coleção – “D”.	155
Quadro 32 – Organizador – Coleção – “E”.....	158
Quadro 33 – Organizador – Coleção – “F”.	169
Quadro 34 – Organizador – Coleção – “G”.	172

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Número de citações de palavras-chaves nas coleções didáticas.....	55
Tabela 2 – Frequência de Palavras-Chave na Coleção "A".	56
Tabela 3 – Frequência de Palavras-Chave na Coleção "B".....	56
Tabela 4 – Frequência de Palavras-Chave na Coleção "C".....	57
Tabela 5 – Frequência de Palavras-Chave na Coleção "D".	58
Tabela 6 – Frequência de Palavras-Chave na Coleção "E".....	58
Tabela 7 – Frequência de Palavras-Chave na Coleção "F".	59
Tabela 8 – Frequência de Palavras-Chave na Coleção "G".	59
Tabela 9 – Presença do contexto de Risco associado às Mudanças Climáticas nas coleções didáticas.....	60
Tabela 10 – Coleção didática "A - Ciências Da Natureza – Lopes & Rosso. Lopes e Rosso (2020)" - Títulos das unidades e a maneira que abordam o risco associado às MC.....	62
Tabela 11 – Coleção didática "B - Conexões - Ciências Da Natureza E Suas Tecnologias. Thompson, M. <i>et al.</i> (2020)" - Títulos das unidades e a maneira que abordam o risco associado às MC.	63
Tabela 12 – Coleção didática "C - Diálogo – Ciências Da Natureza E Suas Tecnologias. Santos, K. C. dos. (2020)" - Títulos das unidades e a maneira que abordam o risco associado às MC.	63
Tabela 13 – Coleção didática "D - Matéria, Energia E Vida: Uma Abordagem Interdisciplinar; Autores: Mortimer. E. <i>et al.</i> (2020)" - Títulos das unidades e a maneira que abordam o risco associado às MC.	64
Tabela 14 – Coleção didática "E - Moderna Plus – Ciências Da Natureza E Suas Tecnologias. Amabis, J. M. <i>et al.</i> (2020)" - Títulos das unidades e a maneira que abordam o risco associado às MC.	64
Tabela 15 – Coleção didática "F - Multiversos - Ciências Da Natureza. Godoy, L. P. de. <i>et al.</i> (2020)" - Títulos das unidades e a maneira que abordam o risco associado às MC.....	64
Tabela 16 – Coleção didática " G - Ser Protagonista Ciências Da Natureza E Suas Tecnologias. Fukui, A. <i>et al.</i> (2020)" - Títulos das unidades e a maneira que abordam o risco associado...	65
Tabela 17 – Distribuição da Frequência de cada Categoria de Risco por Coleção Didática. ..	70

LISTA DE SIGLAS E ABREVEATURAS

ATD	Análise Textual Discursiva
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CEMADEN	Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais
CNEP	Conselho Nacional de Educação de Portugal
CNT	Ciências da Natureza e suas Tecnologias
COP	Conferência das Partes
EA	Educação Ambiental
ERRD	Educação para Redução do Risco de Desastre
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
GEE	Gases Do Efeito Estufa
HLPF	High-Level Political Forum on Sustainable Development
IPCC	Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
LDB	Lei De Diretrizes E Bases
MC	Mudanças Climáticas
MEC	Ministério da Educação
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
PNE	Plano Nacional de Educação
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
RA	Risco Ambiental
RERisco	Referencial de Educação para o Risco
REGS	Risco Econômico, Geopolítico e Social
RIT	Risco Industrial e Tecnológico
STEAM	Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática
TCTs	Temas Contemporâneos Transversais
UNESCO	Nação Unidas para a Organização da Educação, Ciência e Cultura
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
UNICEF	Fundo das Nações Unidas para Infância

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
2.1	Teoria da Sociedade de Risco	17
2.2	Classificação dos riscos	20
2.2.1	<i>Riscos ambientais.....</i>	<i>21</i>
2.2.2	<i>Riscos industriais e tecnológicos (manufaturados)</i>	<i>21</i>
2.2.3	<i>Riscos econômicos, geopolíticos e sociais.....</i>	<i>22</i>
2.3	Riscos associados às Mudanças Climáticas	22
2.4	Educação para o risco	27
2.4.1	<i>Referencial de educação para o risco (RERisco): o exemplo de Portugal</i>	<i>29</i>
2.5	Base Nacional Comum Curricular (BNCC)	31
2.5.1	<i>Livros didáticos.....</i>	<i>35</i>
2.5.2	<i>PNLD 2021</i>	<i>36</i>
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	39
3.1	Corpus da pesquisa.....	40
3.2	Análise textual discursiva	50
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	54
4.1	Análise Quali-quantitativa	54
4.1.1	<i>Número de citações das palavras-chave selecionadas</i>	<i>54</i>
4.1.2	<i>Presença do contexto de Risco associado às Mudanças Climáticas</i>	<i>60</i>
4.1.3	<i>Tipos de abordagem do tema Risco às Mudanças Climáticas</i>	<i>62</i>
4.1.4	<i>Habilidades da BNCC mencionadas nas coleções didáticas</i>	<i>65</i>
4.1.5	<i>Categorias de Risco presente nas coleções</i>	<i>70</i>
4.2	Análise Textual Discursiva	73
4.2.1	<i>Coleção “A” - Ciências Da Natureza – Lopes & Rosso.....</i>	<i>73</i>
4.2.2	<i>Coleção “B” - Conexões - Ciências da Natureza e Suas Tecnologias.....</i>	<i>81</i>
4.2.3	<i>Coleção “C” - Diálogo – Ciências Da Natureza E Suas Tecnologias.....</i>	<i>89</i>
4.2.4	<i>Coleção “D” - Matéria, Energia E Vida: Uma Abordagem Interdisciplinar.....</i>	<i>104</i>
4.2.5	<i>Coleção “E” - Moderna Plus – Ciências Da Natureza E Suas Tecnologias.....</i>	<i>109</i>
4.2.6	<i>Coleção “F” - Multiversos - Ciências Da Natureza.....</i>	<i>115</i>
4.2.7	<i>Coleção “G” - Ser Protagonista Ciências Da Natureza E Suas Tecnologias.....</i>	<i>121</i>
4.3	Finalizando o Metatexto	130
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	136

REFERÊNCIAS.....	138
APÊNDICE A – LISTA DOS VOLUMES, UNIDADES/CAPÍTULOS E TEMAS.	143

1 INTRODUÇÃO

O risco está presente na atualidade, sendo evidenciado nos problemas socioambientais que se multiplicam. O tema risco vem ganhando destaque na educação pelo mundo, sendo englobado em currículos educacionais de países como Portugal, Estados Unidos, França (Pietrocola; Souza, 2019). No contexto brasileiro, o tema não é abordado diretamente no currículo, porém, aparece nas habilidades propostas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) dentro da área de ciências da natureza e suas tecnologias (Oliveira; Cardoso, 2019).

Diversos autores, como Beck, Veyret, entre outros destacaram e classificaram os riscos em seus trabalhos. Essas categorias incluem riscos ambientais, industriais e tecnológicos, econômicos, geopolíticos e sociais (Veyret, 2007). Beck associa os riscos à modernidade, pontuando que esses foram agravados pelas ações humanas pós Revolução Industrial. Ele demonstra, em seus trabalhos, que os riscos afetam toda a sociedade, ameaçando a vida no planeta em perigo, e destaca a invisibilidade desses riscos, evidenciando que, embora não sejam visíveis, seus efeitos podem ser irreversíveis (Beck, 2011).

Nesse sentido, destaca-se a importância dos riscos associados às Mudanças Climáticas, que vêm alterando os ecossistemas e impactando a vida dos seres vivos. Este não é um problema recente, mas sim uma questão discutida desde a década de 1970, quando líderes globais firmaram acordos e estabeleceram metas para lidar com os desafios decorrentes das Mudanças Climáticas (IPCC, 2018). O aumento da temperatura do planeta, devido ao acúmulo de gases do Efeito Estufa na atmosfera, está causando impactos devastadores, muitas vezes imperceptíveis pela população, como apontado por Beck (2011).

Diante dessa realidade, a união global para reverter esse processo torna-se crucial. A educação desempenha um papel fundamental nesse cenário, especialmente aos compromissos firmados na Agenda 2030, que inclui ações para o desenvolvimento sustentável, como a ação contra a mudança global do clima, que busca entre outras metas melhorar a educação (Lima; Layrargues, 2014; ODS 13, 2015). Nesse contexto a educação para o risco pode auxiliar para atingir esses objetivos (Selby; Kagawa, 2012). Considerando que os livros didáticos desempenham um papel crucial nas escolas, servindo de guia e direcionamento para professores e alunos, compreender como os riscos são abordados nesses materiais possibilita uma visão ampliada sobre o assunto, fornecendo possibilidades para aprimorar o processo educativo de acordo com a Agenda 2030 (Krasilchik, 2008; Nilles; Leite, 2023).

Assim, o presente trabalho tem como objetivo analisar como as obras didáticas da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias do Ensino Médio, aprovados pelo Programa

Nacional do Livro Didático (PNLD) em 2021, abordam a temática Risco associado às Mudanças Climáticas, sob a perspectiva da Sociedade de Risco de Ulrich Beck.

Os objetivos específicos incluem:

- Realizar o levantamento das obras didáticas aprovados pelo PNLD 2021;
- Verificar se o tema está presente nas obras didáticas;
- Identificar e analisar como os temas são abordados, buscando aporte teórico na Teoria da Sociedade de Risco de Ulrich Beck;

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A teoria da Sociedade de Risco de Ulrich Beck, utilizada como referencial teórico, ofereceu uma visão crítica sobre a forma como os riscos foram abordados nas coleções didáticas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias para o Ensino Médio, aprovadas no PNLD 2021 e mostrou-se adequada para a pesquisa. Foi possível localizar fragmentos de textos ou exercícios que abordaram aspectos referentes às 5 teses de Beck, especialmente aqueles referentes à tese 2 “Com a distribuição e o incremento dos riscos, surgem situações *sociais de ameaça*” e à tese 4 “Riquezas podem ser *possuídas*; em relação aos riscos, porém, somos *afetados*”.

As coleções abordam o risco associado às Mudanças Climáticas em pelo menos dois volumes, abrangendo Biologia, Física e Química e a abordagem dos riscos associados às Mudanças Climáticas é, em geral, superficial e fragmentada. A maioria das referências sobre Mudanças Climáticas está associada ao aquecimento global e ao efeito estufa, faltando menções explícitas que definam e expliquem as causas, consequências e possíveis soluções para as Mudanças Climáticas. Essa abordagem pode dificultar a assimilação por parte dos alunos, limitando a compreensão crítica e reflexiva do tema.

Assim, apresentam algumas limitações que dificultam aos estudantes desenvolverem uma compreensão mais profunda e reflexiva sobre os riscos climáticos. Em geral, não há muitas discussões sobre ações de prevenção ou de avaliação de riscos, elementos que contribuiriam para uma Educação para o Risco. Isto é, os livros adotam uma abordagem pouco reflexiva, não aprofundando debates ou discussões; os riscos climáticos são, em sua maioria, apresentados de maneira descritiva, focando na memorização de dados em vez de promover uma análise crítica que auxilie os alunos a enfrentarem os desafios futuros. Além disso, a falta de contextualização para a realidade brasileira é um ponto que necessita de maior atenção para melhorar o processo de ensino e aprendizagem, tornando o conteúdo mais relevante, contextualizado e impactante para os discentes.

As três categorias de risco analisadas, inspiradas em Veyret (2007) estão presentes nos livros didáticos, com ênfase na categoria de Risco Ambiental (RA), seguido do Risco Tecnológico e Industrial (RIT) e do Risco Econômico, Geopolítico e Social (REGS), evidenciando que os riscos climáticos apresentados são mais enfatizados em relação às problemáticas ambientais, em detrimento de aspectos econômicos, geopolíticos e sociais.

Para o desenvolvimento de uma Educação para o Risco efetiva, é essencial a mediação docente, para realizar conexões e integrar os conteúdos entre as diferentes áreas do conhecimento que compõem as coleções didáticas, uma vez que a proposta é a de um ensino

interdisciplinar. Nesse ponto, ressaltamos a necessidade de formação continuada de professores das diferentes áreas (especialmente Biologia, Física e Química) para capacitá-los a lidar com as emergências climáticas.

Apesar das limitações encontradas, destaca-se a importância da inclusão da Educação para o Risco e de discussões referentes ao risco associado às Mudanças climáticas em sala de aula, inseridas nos livros didáticos analisados.

Portanto, é crucial que os materiais didáticos evoluam para incluir abordagens mais reflexivas e críticas sobre os riscos climáticos, incorporando exemplos e soluções práticas relevantes para a realidade dos alunos.

Este trabalho não pretende esgotar o assunto; novos estudos são necessários visando aprimorar a análise dos materiais didáticos, considerando a grande quantidade de livros didáticos analisados, sendo 7 coleções didáticas com 6 volumes cada. Assim, é possível que outras pesquisas possam complementar as análises aqui apresentadas.

REFERÊNCIAS

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

BANCO MUNDIAL. **Relatório sobre clima e desenvolvimento para o país**. Washington, DC: Banco Mundial, 2023.

BATISTA, A. V. S.; DONATO, C. R.; PINTO, A. S. A abordagem das mudanças climáticas nos livros didáticos de Ciências da Natureza da rede pública estadual de Sergipe. **Scientia Plena**, Itabaiana, v. 19, n. 12, p. 1-12, 2024. DOI: 10.14808/sci.plena.2023.122701. Disponível em: <https://www.scientiaplenu.org.br/sp/article/view/7312>. Acesso em: 2 mai. 2024.

BECK, U. Change and globalisation are reinforcing global inequalities: high time for a new social democratic era. **Globalizations**, Abingdon, v. 5, n. 1, p. 78-80. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1080/14747730701610413>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14747730701610413>. Acesso em: 10 nov. 2023.

BECK, U. **Sociedade de risco**: rumo a uma outra modernidade. Tradução: Sebastião Nascimento. São Paulo: Editora 34, 2011.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução a teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. **Decreto nº 2.652, de 1 de julho de 1998**. Promulga a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre mudança do clima, assinada em Nova York, em 9 de maio de 1992. Diário oficial da união: Brasília, DF, p. 6, 1998. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2652.htm. Acesso em: 10 nov. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Curricular Comum (BNCC)**. Brasília: DF, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: 10 nov. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Caderno Meio Ambiente**. Educação ambiental: educação para o consumo. Brasília, DF: Secretaria de Educação Básica do Ministério da Educação, 2022. 75p.

BRASIL. Ministério da Educação. **Fundo Nacional para o Desenvolvimento da Educação (FNDE)**. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/fnde/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/programas-do-livro>. Acesso em: 10 nov. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Guia digital de livros didáticos PNLD 2021**: obras didáticas por áreas do conhecimento específicas. Ciências da Natureza e suas tecnologias. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2021.

BULKELEY, H. Governing climate change: the politics of risk society?. **Transactions of the Institute of British Geographers**, London, v. 26, n. 4, p. 430-447, 2001.

CACHAPUZ, A. Universidade, cultura e cientificização das sociedades modernas. **Revista Internacional de Educação Superior**, Campinas, v. 2, n. 2, p. 229–240, 2016. DOI: 10.22348/riesup.v2i2.7626. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/riesup/article/view/8650548>. Acesso em: 3 jun. 2024.

CELLARD, A. A análise documental. In: POUPART, J. *et al.* **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis, Vozes, 2008. p. 295-316.

CENTRO NACIONAL DE MONITORAMENTO E ALERTAS DE DESASTRES NATURAIS – CEMADEN. **Educação em clima de riscos de desastres**. São José dos Campos, SP: Cemaden, 2022.

CHOPPIN, A. História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 30, p. 549-566, 2004.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – CNE. Recomendação nº 5/2011, de 20 de outubro de 2011. Educação para o risco. Lisboa: CNE, 2011. Disponível em: <https://www.cnedu.pt/content/antigo/files/pub/EducDesenvSustent/EducDesenvSustent10.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2023.

FERNANDES SILVA., C.M. L., COSTA, F.A., BORBA, G. L. A Educação em mudanças climáticas: uma abordagem interdisciplinar. **Holos**, Natal, p.176-188, 2016. DOI: 10.15628/holos.2016.3950. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=481554867017>. Acesso em: 26 jun. 2024.

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

GIBBS, G. **Análise de dados qualitativos**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Administração de empresas**, São Paulo, v. 35, p. 20-29, 1995.

GODOY, L. P. *et al.* **Multiversos: ciências da natureza**. São Paulo: FTD S. A., 2020.

GOLDEMBERG, J. Trinta anos da Convenção do Clima. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 37, p. 277-288, 2023. DOI: 10.1590/s0103-4014.2023.37107.016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/kzFsgKMJCyXRzqM8FTdsqVw/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 11 nov. 2023.

GUIVANT, J. S. O legado de Ulrich Beck. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. XIX, n. 1, p. 229-240, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-4422ASOC150001ExV1912016>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/VMkgyWKytMgnvbF8dchY9sQ/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 11 nov. 2023.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE – IPCC. Global Warming of 1.5°C. [S. l.]: In Press. 2018. Disponível em:

https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/06/SR15_Full_Report_Low_Res.pdf. Acesso em: 11 nov. 2023.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE – IPCC. Sixth assessment report: climate change 2023. [S. I.]: IPCC, 2023. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/>. Acesso em: 09 fev 2024.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Editora Edusp, 2008.

LEMO, N. S. A.; CUNHA, J. M. Análise do risco de incêndio na Amazônia: uma revisão sistemática. **Revista Ambiente & Água**, Taubaté, v. 16, n.3, p. e2706, 2021. DOI: <https://doi.org/10.4136/ambi-agua.2706>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ambiagua/a/mrQ6GQ5HVNxr558FPPQFrDk/?lang=en>. Acesso em: 26 jun. 2024.

LIMA, G. F. C. Educação ambiental e mudança climática: convivendo em contextos de incerteza e complexidade. **Ambiente & Educação**, Rio Grande, v. 18, n. 1, p. 91-112, 2013. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/2623>. Acesso em: 26 jun. 2024.

LIMA, G. F. C.; LAYRARGUES, P. P. Mudanças climáticas, educação e meio ambiente: para além do Conservadorismo Dinâmico. **Educar em Revista**, Curitiba, p. 73-88, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/0104-4060.38108>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/cy3gYL6yvvtgHX4ZFGYXmx/?lang=pt>. Acesso em: 11 nov. 2023.

LOMBARDO, M. A. Mudanças climáticas recentes e ação antrópica. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, v. 8, p. 29-34, 2011. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/47324>. Acesso em: 11 nov. 2023.

LOPES, S.; ROSSO, S. **Ciências da natureza**. São Paulo: Moderna, 2020.
LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas I. São Paulo, EPU, 1986.

MARGULIS, S. **Mudança do clima**: Tudo que você queria e não queria saber. Rio de Janeiro: Konrad Adenauer Stiftung, 2020.

MATTOS, B. R. B. Mudanças Climáticas e os desafios para a segurança global. **Diálogos Soberania e Clima**. Brasília, v. 2, n. 4, p. 18, 2023.

MENDES, J. M. **Sociologia do risco**: uma breve introdução e algumas lições. Coimbra: Coimbra University Press, 2015.

MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2009.

MORAES, R. Mergulhos discursivos análise textual qualitativa entendida como processo integrado de aprender, comunicar e interferir em discursos. In: GALIAZZI, M. C.; FREITAS, J. V. (org.). **Metodologias emergentes de pesquisa em educação ambiental**. Ijuí: Unijuí, p. 85-114, 2007.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2016.
MORTIMER, E. *et al.* **Matéria, energia e vida: uma abordagem interdisciplinar**. São Paulo: Scipione, 2020.

NILLES, J. H.; LEITE, F. de A. O currículo do ensino de ciências no Brasil: um olhar para a BNCC e os livros didáticos. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, Passo fundo, v. 6, n. especial, 2023. DOI: 10.5335/rbecm.v6iespecial.14783. Disponível em: <https://www.seer.upf.br/index.php/rbecm/article/view/14783>. Acesso em: 27 jan. 2024.

NOSKOSKI, L. E. C.; GYSI, E. Desafios climáticos e desastres naturais no Rio Grande do Sul: urgência de ações integradas e sustentáveis. **Epitaya**, [s. l.], v. 1, n. 76, p. 41-46, 2024. DOI: 10.47879/ed.ep.2024486p41. Disponível em: <https://portal.epitaya.com.br/index.php/ebooks/article/view/1082>. Acesso em: 23 jun. 2024.

ODS BRASIL. Objetivo de desenvolvimento sustentável 13: ação contra a mudança global do clima. 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/13>. Acesso em: 03 de jul. 2023.

OLIVEIRA, J. J. A.; CARDOSO, C. A contribuição do ensino de geografia na educação para os riscos e os currículos escolares. **Educação em Geografia**, Campinas, v. 9, n. 17, p. 68-85, 2019. DOI: 10.46789/edugeo.v9i17.565. Disponível em: <https://www.revistaedugeo.com.br/revistaedugeo/article/view/565>. Acesso em: 10 nov. 2023.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. High-level political forum 2023. 2023. Disponível em: <https://hlpf.un.org/2023>. Acesso em: 03 de set. 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, p. e19844, 2019. DOI: 10.26512/lc.v25.2019.19844. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/19844>. Acesso em: 06 dez. 2023.

PORTUGAL. Ministério da Educação e Ciência. **Referencial de educação para o risco: educação pré-escolar, ensino básico (1.º, 2.º e 3.º ciclos) e ensino secundário**. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência, 2015. 114p.

PRODANOV, C. C. FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE – PNUMA. **Adaptation Gap Report 2023: underfinanced. underprepared. Inadequate investment and planning on climate adaptation leaves world exposed**. [S. l.]: PNUMA, 2023. Disponível em: <https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/43796>. Acesso em: 01 dez 2023.

RIBEIRO, W. C. Impactos das mudanças climáticas em cidades no Brasil. **Parcerias estratégicas**, Brasília, DF, v. 27, p. 297-321, 2008.

ROSA, M. D. A. *et al.* Análise de livros didáticos de Ciências do PNLD 2020: impactos da BNCC?. **Sobre Tudo**, [s. l.], v. 13, n. 2, p. 111-147, 2022.

SANTOS, K. C. dos. **Diálogo**: Ciências da natureza e suas tecnologias. São Paulo: Moderna, 2020.

SARRA, S. R.; MÜLFARTH, R. C. K. Mudanças climáticas no município de São Paulo (Brasil): Desafios para a política urbana. **Revista Brasileira de Desenvolvimento**, São José dos Pinhais, v. 7, n. 10, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n10-381. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/38373>. Acesso em: 10 jun. 2024.

SELBY, D.; KAGAWA, F. **Redução do risco de desastres no currículo escolar**: estudo de casos de trinta países. Genebra: UNICEF, 2012. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002205/220517por.pdf>. Acesso em: 26 out. 2023.

SHAW, G. S. L. Dificuldades da interdisciplinaridade no ensino em escolas públicas e privadas: Com a palavra, os educadores. **Revista Cenas Educacionais**, Caetité, v. 1, n. 1, p. 19-40, 2018.

SILVA, C. C. M.; GUIMARÃES, M. Mudanças climáticas, saúde e educação ambiental como política pública em tempos de crise socioambiental. **Revista de Políticas Públicas**, São Luis, v. 22, p. 1151-1170, 27 set. 2018. Disponível em: <https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/rppublica/article/view/9839>. Acesso em: 1 jul. 2024.

SOUZA, L. B. **A crise climática na escola**: como a problemática das mudanças climáticas está sendo trabalhada em livros didáticos do Ensino Médio?. 2022. 63f. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) – Faculdade de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2022.

STRAUSS, A.; CORBIN, J. **Pesquisa qualitativa**: técnicas e procedimentos para o desenvolvimento da teoria fundamentada. Porto Alegre: Artmed, 2008.

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

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

VICTOR, C. Comunicação de riscos de desastres no contexto das mudanças climáticas: muito além do jornalismo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 38., 2015, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, 2015. p. 21-40.

VIEIRA, R. A.; VINUESA, A. G.; CARTEA, P. A. M. Educar para a emergência climática: prioridades educativas em tempos de crise socioambiental. In: DICKMANN, I.; LIOTTI, L. C. (org.). **Educação ambiental crítica**: mudanças climatológicas. Chapecó: Livrologia, 2024.

VIOLA, R. **Risco e causalidade**. Indaiatuba: Editora Foco, 2023.

WADANAMBI, R. T. *et al.* The effects of industrialization on climate change. **Journal of Research Technology & Engineering**, [s. l.], v. 1, n. 4, p. 86-94, 2020.