

ABORDAGEM SOBRE EMERGÊNCIA OU MUDANÇAS CLIMÁTICAS EM LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS APROVADOS PARA A BNCC

Milene Fernanda Bornat Machado¹

Elias da Costa²

Sandro Xavier de Campos³

Resumo: O objetivo do trabalho foi investigar os livros didáticos disponibilizados pelo PNLD de 2021 para o Itinerário Formativo de Ciências da Natureza e Suas Tecnologias, a presença e abordagem do tema “Emergência e/ou Mudança Climática”. Foram analisados os sete livros aprovados no PNLD e para cada livro foi verificado se os termos “Mudanças Climáticas” ou “Emergência Climática” eram citados, e se ainda, havia alguma proposta de atividade envolvendo Educação Ambiental (EA). Houve aparições do termo em seis livros seguindo diferentes tendências de abordagem EA. Conclui-se que há discussão do tema, no entanto, é necessário atualizações no termo para uma abordagem crítica que contribua para a formação do cidadão crítico.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Novo Ensino Médio (NEM); Questões Climáticas.

Abstract: The aim of this work was to investigate the textbooks made available by the 2021 PNLD for the Formative Itinerary of Natural Sciences and Their Technologies, the presence and approach of the theme "Climate Emergency and/or Change". The seven books approved by the PNLD were analyzed and

¹Universidade Estadual de Ponta Grossa. E-mail: 2340160002@uepg.br

²Universidade Estadual de Ponta Grossa. E-mail: elias.costa@uepg.br

³Universidade Estadual de Ponta Grossa. E-mail: campos@uepg.br

for each book it was checked whether the terms "Climate Change" or "Climate Emergency" were mentioned, and whether there was any proposal for an activity involving Environmental Education (EE). The term appeared in six books, following different trends in the EE approach. It can be concluded that there is discussion of the subject, however, the term needs to be updated to provide a critical approach that contributes to the formation of a critical citizen.

Keywords: Environmental Education; New High School (NEM); Climate Issues.

Introdução

Crise Climática

As questões de discussão sobre o clima são uma situação de urgência declarada por governos, organizações e cientistas, por reconhecer a gravidade das mudanças climáticas e a necessidade de ações imediatas para mitigar seus impactos. Esta declaração geralmente implica que as mudanças climáticas já estão causando danos significativos e representam uma ameaça iminente para o meio ambiente, a saúde humana, a segurança e a economia, sendo que, a expressão "mudança climática", para a Convenção das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC) é atribuída direta ou indiretamente à atividade humana que altera a composição da atmosfera global e que se soma à variabilidade climática natural observada ao longo de períodos de tempo comparáveis. Segundo o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), o aquecimento do sistema climático é "inequívoco" e é "extremamente provável" que ações humanas sejam sua causa dominante, o que faz com que o termo seja muitas vezes alterado para Emergências Climáticas devido à velocidade das alterações já percebidas. O dicionário Oxford traz a definição de "emergência climática" como: "uma situação em que é necessária uma ação urgente para reduzir ou interromper a mudança climática e evitar danos ambientais potencialmente irreversíveis." (Oxford, 2019).

As principais características da emergência climática envolve o quanto as previsões estão ocorrendo muito antes sobre as alterações provocadas no planeta e estão sendo cada vez mais sentidas em todos os continentes. O reconhecimento da urgência, exige ações imediatas que promovam a implementação de políticas e medidas imediatas para reduzir as emissões dos gases de efeito estufa, entre outras ações. Envolve a mobilização de recursos, financeiros, tecnológicos e humanos para enfrentar toda essa crise. O engajamento comunitário para incentivar a participação ativa da população empresas e indivíduos na adoção de práticas sustentáveis e na redução da pegada de carbono (ONU, 2023).

Pode-se citar como ações possíveis para promover o combate à emergência climática, a educação e a conscientização, buscando campanhas para aumentar a visibilidade sobre a crise climática e incentivar

comportamentos sustentáveis, onde a escola deve atuar juntamente no processo de ensino e aprendizagem do indivíduo.

Em 2015, um grupo de 24 pesquisadores de diversas áreas, vinculados ao INCLINE – Núcleo de Apoio à Pesquisa em Mudanças Climáticas da Universidade de São Paulo, reuniu-se para criar uma das primeiras obras inteiramente gratuitas sobre mudanças climáticas destinada a educadores e estudantes da educação básica. A obra, intitulada "Temas Atuais em Mudanças Climáticas para os Ensinos Fundamental e Médio", foi concebida com o objetivo de educar e informar sobre esse tema (Jacobi *et al.*, 2015).

Em 2021, seis pesquisadores publicaram o livro "Novos temas em Emergência Climática para os Ensinos Fundamental e Médio". O livro busca apresentar essas novas temáticas ligadas às mudanças climáticas, por meio de linguagem simples e uma óptica proativa, abordando, para além dos problemas, projetos e casos do "mundo real" que já estão buscando e gerando soluções práticas e criativas (Grandisoli *et al.*, 2021).

Para abordar as questões envolvendo a crise climática na educação é de suma importância incluir ações voltadas à Educação Ambiental.

Educação Ambiental no contexto escolar

As preocupações ambientais permeiam a vida cotidiana de todos nós, mesmo que muitas vezes não as notemos. Ao analisar o crescimento acelerado das cidades, o desmatamento das florestas e a deterioração dos recursos naturais que ocorrem simultaneamente, fica evidente essa interconexão, levando à conclusão de que uma grande parte dos problemas ambientais está diretamente ligada ao progresso de certas tecnologias produtivas.

O direito a um ambiente ecologicamente equilibrado é assegurado pela Constituição Federal do Brasil (Brasil, 1988). Por conseguinte, tanto o poder público quanto a sociedade têm o dever de proteger e preservar o meio ambiente para as atuais e futuras gerações. Em outras palavras, todos nós somos responsáveis por contribuir ativamente para a conservação dos recursos naturais.

Portanto, a Educação Ambiental (EA) é reconhecida como um processo crucial no contexto escolar, devendo ser integrada desde os primeiros anos de vida da criança. O professor desempenha um papel essencial ao orientar seus alunos a preservar a natureza e adotar práticas que promovam a sustentabilidade, mesmo que em uma escala reduzida - seja em suas residências, na escola ou na comunidade local. Essa mudança de atitudes individuais pode culminar em impactos coletivos significativos. Tais iniciativas são essenciais para tornar o equilíbrio sustentável parte do dia a dia escolar e da sociedade em geral (Lelis; Eyn, 2020).

Existem diferentes tendências de abordagens para EA. Na tendência de abordagem crítica o conteúdo colabora para ações tais como questionar os sistemas econômicos e políticos que mascaram as causas de degradação, questiona as raízes da degradação e as providências que devem ser tomadas contra a mesma. Essa vertente acredita que como uma prática social a EA necessita vínculos com os processos ecológicos e sociais na compreensão do todo buscando intervenção (Loureiro, 2007). Procurando entender os reais motivos da poluição.

A abordagem com tendência conservadora é comum de encontrar, principalmente em livros didáticos, pois é simplória, onde fala-se sobre ações relacionadas à coleta, segregação e reciclagem de resíduos sólidos, plantio de árvores, etc. Aborda práticas sobre a preservação das plantas, dos animais e do meio ambiente como um todo, pois é dele que o homem obtém recursos. (Guimarães, 2009). Nessa perspectiva a EA é orientada pela conscientização “ecológica” e tendo por base a ciência ecológica (Layrargues; Lima, 2014).

A tendência pragmática vê o meio ambiente, sem a presença de componentes humanos, como uma simples coleção de recursos naturais que estão se esgotando. Nesse contexto, enfatiza-se a luta contra o desperdício e a reavaliação do conceito de lixo, que passa a ser visto como resíduo, ou seja, algo que pode ser reintegrado. No entanto, essa visão ignora a distribuição desigual dos custos e benefícios dos processos de desenvolvimento e acaba promovendo reformas setoriais na sociedade sem questionar seus fundamentos, incluindo aqueles que são responsáveis pela própria crise ambiental. O caráter pragmático traz duas características complementares: primeiro, a ausência de reflexão que permita a compreensão contextual e articulada das causas e consequências dos problemas ambientais (Layrargues; Lima, 2014).

Segundo Layrargues e Lima (2014), a autorreflexividade na EA pode ter causado uma mudança em sua trajetória. A vertente conservacionista deixou de ser a mais predominante entre os educadores ambientais, assim surgiram, então, duas novas abordagens: a tendência crítica, que se destaca como uma alternativa capaz de contrapor a conservacionista; e a tendência pragmática, que é uma derivação menos evidente da tendência conservacionista, inicialmente focada na questão do lixo urbano-industrial nas cidades, tornando-se um dos temas mais utilizados nas práticas pedagógicas (Layrargues; Lima, 2014).

Boa parte das práticas pedagógicas são baseadas na principal ferramenta de apoio: os livros didáticos. Munakata (2012) ressalta que o Livro Didático é uma ferramenta importante sobre a história da educação e da sociedade brasileira, e sua análise pode revelar aspectos significativos da cultura e da política do país. No entanto, o livro didático não deve ser apenas considerado uma ferramenta de trabalho aos professores, mas como elemento educativo que pode contribuir para a formação dos indivíduos em

sociedade, influenciando na formação como cidadão, que no âmbito ambiental pode ser influenciado a ações de criticidade, conservacionistas ou pragmáticas.

Considerando que o livro didático muitas vezes é o único material de apoio disponível para professores e alunos, especialmente na educação pública, e que a comercialização desse material no Brasil é impulsionada pelo Estado, por meio do Plano Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD), os livros aprovados em processos de avaliação são adquiridos e distribuídos a todos os estudantes das escolas públicas brasileiras. Dado que esse é um investimento necessário, é crucial discutir a qualidade desses livros, pois, conforme destaca Silva (2012, p. 807), esse material pode ser visto como "o grande responsável pela informação e formação dos professores".

A importância do livro didático é inegável, especialmente no contexto da educação pública, onde muitas vezes é o principal recurso de ensino. Integrar a educação ambiental nesses livros didáticos é essencial, pois promove a conscientização e responsabilidade ecológica, preparando os estudantes para enfrentar os desafios ambientais atuais. Com a implementação do "novo ensino médio", que busca flexibilizar e diversificar o currículo, a inclusão de conteúdos de educação ambiental nos livros didáticos ganha ainda mais relevância.

O Novo Ensino Médio é composto por dois conjuntos de aprendizagem indissociáveis: a formação social básica e os itinerários formativos (SEEP, 2021). Com a nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o Ensino Médio teve sua estrutura reformulada ficando popularmente conhecido como "Novo Ensino Médio". A mudança foi estabelecida a partir da publicação da Lei nº. 13.415 de 13 de fevereiro de 2017 e entrou em vigor em 2022 com o objetivo de tornar a etapa da educação básica mais significativa para os estudantes.

Livros didáticos do "Novo Ensino Médio"

A reforma no ensino médio provocou mudanças na organização dos livros didáticos, que atualmente correspondem aos itinerários: Matemática e suas Tecnologias e Ciências da Natureza e Suas Tecnologias, Linguagens e suas Tecnologias e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas.

A reestruturação dos livros didáticos impactou diretamente nas obras escolhidas para o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Segundo o BNCC os conhecimentos devem ser trabalhados de forma interdisciplinar e integradora nas quatro grandes áreas: Linguagens e suas Tecnologias; Matemática e suas Tecnologias; Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. Para que os livros didáticos atendam o que a BNCC propõe para o Ensino Médio, as disciplinas de Física, Biologia e Química são reunidas na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

Segundo o Guia PNLD de 2021 a justificativa para as obras aprovadas da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) é a configuração que permite contemplar as habilidades e as competências gerais e específicas

presentes na BNCC, inseridas nos conteúdos de Biologia, Química e Física. Não excluindo outras áreas do conhecimento como Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, favorecendo o ensino por meio de diferentes abordagens teórico-metodológicas e explorando o pensamento crítico a partir de questões sociocientíficas (PNLD, 2021).

Por meio dessa nova abordagem os temas trabalhados são de forma interdisciplinar com todas as áreas de conhecimento. Ao trabalhar o itinerário de Ciências da natureza e suas tecnologias, a química, física e biologia estão presentes em assuntos relacionados ao estudo da vida, natureza e seus elementos fundamentais e ao estudo da matéria, propriedades e transformações.

Tendo em vista a relevância dos livros didáticos como material de apoio aos professores e estudantes, e a reforma no ensino médio, esse trabalho tem como objetivo investigar a presença e abordagem do tema “Emergência e/ou Mudança Climática” em sete livros aprovados na última avaliação no PNLD em 2021, e ainda, identificar a tipologia de abordagem de EA, podendo ser caracterizada como crítica, conservadora ou pragmática.

Materiais e métodos

A metodologia utilizada neste trabalho foi a análise de conteúdo. Tendo isso em vista, Bardin (2016, p. 42) define análise de conteúdo como:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos, sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a interferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (Bardin, 2016, p.42).

Para a organização de análise serão utilizados três polos cronológicos: a) pré-análise; b) exploração do material; c) tratamento dos resultados, inferência e interpretação. A pré-análise, de maneira geral, tem por objetivo tornar operacional e sistematizar as ideias iniciais de modo a conduzir um esquema preciso do desenvolvimento das operações. A exploração do material consiste em operações de codificação, ou seja, os dados brutos são transformados sistematicamente e agregados em unidades, como categorias. E, o tratamento dos resultados obtidos permite estabelecer formas de representação, como diagramas, que resumem e destacam as informações fornecidas pela análise (Bardin, 2016).

Dessa maneira, a análise de conteúdo foi de suma importância para a interpretação das respostas obtidas após análise dos Livros Didáticos.

A pesquisa foi realizada em sete livros do Itinerário Formativo de “Ciências da Natureza e suas Tecnologias”, aprovados no PNLD 2021. Os livros abordam conteúdos relacionados a Química, Física e Biologia de forma

interdisciplinar sendo material de apoio aos professores e estudantes do Novo Ensino Médio Público.

Cada obra (Tabela 1) foi avaliada quanto a citação das palavras “Emergência Climática” ou “Mudança Climática” em seus textos. Os livros analisados estão disponíveis na forma de e-books. Após a quantificação de citações, realizou-se a investigação da abordagem que os autores traziam quando relacionavam o tema com EA, podendo relacionar a abordagem crítica, conservadora ou pragmática.

Tabela 1: livros utilizados na investigação

Sigla	Coleção
1	LOPES, Sergio; ROSSO, Sônia. Ciências da Natureza.1. ed. São Paulo: Moderna, 2020.
2	THOMPSON, Miguel; RIOS, Eloci Peres; SPINELLI, Walter; et al; Conexões - Ciências da natureza e suas tecnologias 1.ed. São Paulo. Moderna, 2020.
3	SANTOS, Kelly Cristina. Diálogo: Ciências Da Natureza e Suas Tecnologias. 1.ed. São Paulo: Moderna, 2020.
4	MORTIMER, Eduardo; HORTA, Andréa; et al. Matéria, energia e vida: uma abordagem interdisciplinar –Origens: o Universo, a Terra e a vida. 1.ed. São Paulo: Scipione, 2020.
5	AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues; FERRARO, Nicolau Gilberto; et al. Moderna Plus: Ciências da Natureza e Suas Tecnologias. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020.
6	GODOY, Leandro; DELL' AGNOLO, Rosana Maria; MELLO, Wolney C. Multiverso - Ciências da natureza. 1. ed. São Paulo, FTD 2020.
7	Ser protagonista ciência da natureza e suas tecnologias. 1.ed. São Paulo, edições SM, 2020.

Fonte: Autoria própria (2024).

Resultado e discussão

O levantamento de dados quanto à abordagem do tema “Emergência Climática e/ou Mudança Climática” foi realizado através de pesquisa online individual em cada livro, observamos na Tabela 2. Na ausência de ambos os termos foi investigado a menção de temas com relação direta à crise climática.

Também foi avaliado a tendência de abordagem de EA em cada livro, usando como referência as tipologias de EA de Loureio, (2007); Guimarães, (2009); Laynardes e Lima, (2014).

Tabela 2: Abordagem da temática emergência e/ou mudança climática nos livros de 3º ano do Novo Ensino Médio

livro	Emergência climática	Mudança Climática	Tendência EA
1 Ciências da natureza - Lopes & Rosso	zero citações	zero citações	Pragmática
2 Conexões - Ciências da natureza e suas tecnologias	Zero citações	duas citações	Pragmática
3 Diálogo - Ciências da natureza e suas tecnologias	zero citações	seis citações	Conservadora
4 Matéria, energia, vida: Uma abordagem interdisciplinar	zero citações	vinte e uma citações	Conservadora
5 Moderna Plus - Ciência da natureza e suas tecnologias	zero citações	três citações	Crítica
6 Multiverso - Ciências da natureza	zero citações	dezesseis citações	Pragmática
7 Ser protagonista ciência da natureza e suas tecnologias	zero citações	oitenta e cinco citações	Crítica

Fonte: Autoria própria (2024).

Dentre os sete livros analisados, nenhum cita o termo “emergência climática”, um termo que foi considerado a palavra do ano em 2019 pelo dicionário Oxford. Ainda que “mudança climática” seja um termo bastante utilizado, trabalhar com a palavra emergência traz a urgência no assunto. Fener (2015) afirma que “a urgência em resolver os problemas ambientais tornou-se evidente quando se reconheceu a necessidade de preservar e conservar para garantir a sobrevivência”. Para que essas diferentes temáticas sejam compreendidas e suas inter-relações elucidadas, é imprescindível incorporar esses conceitos no currículo escolar.

A figura 1 ilustra a relação entre o livro didático e a citação do tema “mudança climática”, o qual foi encontrado em seis dos sete livros analisados.

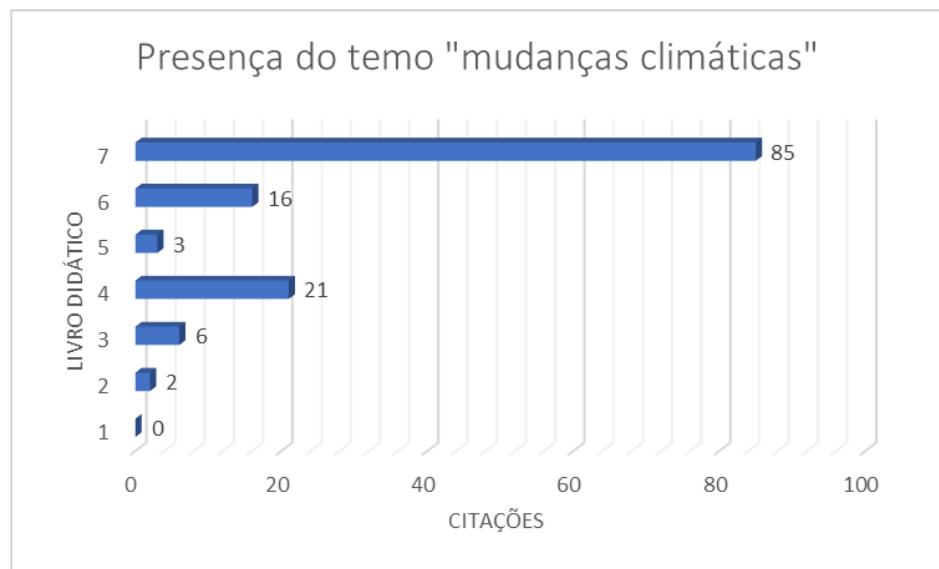


Figura 1: Relação entre citações do termo “mudanças climáticas” em livros didáticos

Fonte: Autoria própria (2024).

O livro 1 não cita mudança climática em seus textos, também não aborda EA de forma explícita, porém em um texto usa “alterações climáticas globais” onde de forma implícita trata da crise climática, usando a abordagem de EA com tendência pragmática ao abordar temas de ambientes como consequência do consumo inconsequente do ser humano, para Layrargues e Lima (2014) essa tendência percebe o meio ambiente destituído de componentes humanos, como uma mera coleção de recursos naturais em processo de esgotamento, aludindo-se então ao combate.

O livro 2 cita mudança climática em dois momentos, em uma proposta de atividade em grupo de situação hipotética com foco em biologia “[...] Imagine que uma significativa mudança climática fez com que o ambiente passasse a ficar constantemente coberto de neve. Isso favorece a sobrevivência de qual tipo de roedor? [...]”. E volta a citar o tema usando como exemplo para especiação alopátrica: as espécies surgem como resultado de isolamento geográfico ou mudança climática. O mesmo livro traz momentos de EA explícitos, mas não nos momentos em que cita as mudanças climáticas. A abordagem do tema em momentos hipotéticos traz a ideia de que não é uma realidade atual, ou que “seria” um problema, o que não condiz com a realidade do planeta e não leva a nenhuma iniciativa crítica ou a tomadas de decisões em relação a emergência climática, sendo assim uma abordagem de EA com tendência pragmática.

O livro 3 soma seis citações, sendo cinco no conteúdo destinado ao professor, incentivando ao professor trabalhar EA com as mudanças climáticas dentro do capítulo 3 “A vida na terra”, nesse mesmo capítulo o termo é citado no texto “Ao longo de sua evolução, a Terra sofreu diversos processos de reorganização continental, mudanças climáticas, alterações no nível dos oceanos e eventos de extinção e de diversificação de espécies. Atualmente, o

ser humano é considerado um dos principais agentes modificadores do planeta.” O livro aborda a mudança climática como uma consequência das ações humanas, no entanto a EA, mais uma vez, não é trabalhada de forma explícita, apenas em alguns assuntos, como por exemplo, em relação a importância do consumo de água tem a atividade: “elaborem argumentos que justifiquem a importância de utilizarmos a água de modo consciente. Surgiram também atitudes que ajudam no consumo consciente da água.” Sendo assim, o livro 3 também aborda os EA de forma pragmática.

O livro 4 cita mudanças climáticas 21 vezes, sendo 14 no manual do professor e sete menções no conteúdo do livro onde aborda o tema relacionando a água “sem floresta não tem água”, frisando a importância da preservação da floresta amazônica e a necessidade de conservação. O livro trás a abordagem de EA numa tendência conservadora. O livro 5 cita mudança climática em três momentos, sendo dois no conteúdo de instruções ao professor. A abordagem de mudança climática no texto é dada no capítulo 12 “Sustentabilidade Ambiental”, no texto de abertura: “Nem todos consideram reais as possibilidades de mudanças climáticas provocadas pela humanidade.” no decorrer do texto há questionamentos como: “Será que a humanidade agride a natureza e, por isso, está a caminho da autodestruição?” e traz exemplos concretos que o desenvolvimento da sociedade industrial e o crescimento da população humana têm causado impactos ambientais sem precedentes e ainda a humanidade precisa encontrar formas equilibradas de conviver com a natureza e de explorar racionalmente os recursos naturais.

O livro 5 aborda a mudança climática juntamente com EA de forma clara e objetiva trabalhando conceitos como a sustentabilidade ambiental e princípios como “cuidar, melhorar, conservar, minimizar, modificar atitudes e práticas pessoais” e outros. A abordagem trás as ações, consequências e alternativas (de intervenção) para o futuro relacionados à mudança climática, mas principalmente questionando as razões para discutir as ações, assim instigando aos alunos fazer reflexões e pensar com mais criticidade quanto a responsabilidade humana com o planeta, assim sendo EA com tendência crítica, pois, tende a conjugar-se com o pensamento da complexidade ao perceber que as questões contemporâneas, como é o caso da questão ambiental, não encontram respostas em soluções reducionistas (Layrargues; Lima, 2014).

O livro 6 cita mudanças climáticas em dezenas de momentos, sendo sete no manual do professor e as demais no conteúdo didático. Logo no primeiro capítulo em “Química Ambiental” o livro aborda a relação de atividades humanas com a alteração composição da atmosfera e as possíveis consequências dessa alteração em relação à mudança climática. Nesse mesmo capítulo o texto dá ênfase em acordos internacionais, como o acordo de Paris, como iniciativas mundiais para o combate às mudanças climáticas, além do panorama mundial, enfatiza que o combate pode ser feito no cotidiano, ao priorizarmos atitudes que reduzem as emissões de gases poluentes na atmosfera. Os textos indicam a abordagem de EA na tendência conservadora,

pois não questionam a estrutura social, limitando-se a defender reformas específicas. Embora proponham mudanças culturais reconhecidamente importantes, porém dificilmente podem ser realizadas sem uma transformação também nas bases econômicas e políticas da sociedade (Layrargues; Lima, 2014).

O livro 7, dentre os avaliados, é o que apresenta mais citações, somando 85 momentos, sendo 31 no manual do professor, as demais estão presentes no texto didático. O livro trás a mudança climática em diferentes contextos, como o ativismo digital e os desafios dos tempos atuais, crise climática usando a expressão “não há um planeta B”. Entre as sugestões de atividades em sala de aula, os debates e roda de conversa indicam que o tema precisa ir além do texto abordado no livro. Também é abordado EA em relação a mudança climática com conteúdos para promover a sustentabilidade e o trabalho importante contra fake-news não somente em assuntos ambientais, mas a qualquer assunto que não seja verdadeiro, nesse sentido é trabalhado contra o negacionismo das mudanças climáticas com argumentos científicos. A tendência de abordagem de EA no livro se apresenta de forma crítica, pois seus textos questionam as intenção por trás de ações humanas que levam crise climática, para os autores Layrargues e Lima (2014), a tendência crítica procurada contextualizar e politizar o debate ambiental, problematizar as contradições dos modelos de desenvolvimento e de sociedade.

Conforme os resultados discutidos, a tabela 3 revela a relação entre os livros que citam o tema mudança climática e qual a abordagem predominante ao abordar o tema relacionado à EA. A abordagem com tendência pragmática é a dominante entre os livros didáticos analisados.

Tabela 3- relação entre Mudança climática em diferentes abordagens de EA.

Tendência EA	Número de livros didáticos
Pragmática	3
Crítica	2
Conservadora	2

Fonte: Autoria própria (2024).

Conclusões

Observou-se através da presente análise a ausência do termo “emergência climática” o que pontua que as obras não estão usando termos atualizados ao trabalhar conteúdos voltados a crise climática, pois em seis dos sete livros analisados abordaram “mudanças climáticas” mas no corpo de texto, ou seja, no conteúdo apresentado relacionado ao tema apresenta diferentes tipologias de EA para diferentes objetivos. O livro 1, que não apresentou nenhum dos temas de emergência ou mudança climática, adotou o termo “alterações climáticas globais” trabalhando o assunto com EA numa tendência

pragmática, sem reflexões ou questionamentos, apenas como uma consequência decorrida do uso dos recursos naturais.

Nota-se que a EA está presente nos sete livros didáticos aprovados para o Itinerário de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, de diferentes formas, no entanto é fato que existem diferentes abordagens, para diferentes objetivos. Sendo que os livros com a abordagem de EA com tendência crítica irão promover mais questionamentos como é o caso do livro 7, com 85 citações do termo mudança climática e trás o assunto em diferentes contextos e conteúdos, levantando reflexões e questionamentos sobre a responsabilidade do ser humano.

Diante dos resultados da presente pesquisa é imprescindível que o professor faça uma análise cautelosa no momento da seleção do livro didático, buscando o livro didático de apoio a aprendizagem relativa a EA de forma robusta e completa.

A implementação do termo “emergência climática” nas escolas, associada a EA, de forma eficiente, pode mudar a cultura e comportamento dos indivíduos em relação ao meio ambiente, tornando-as mais responsáveis e críticas em relação às próprias ações e capaz de questionar o mundo ao seu redor, promovendo assim a preservação e qualidade de vida para as próximas gerações.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio financeiro à pesquisa; à Universidade Estadual de Ponta Grossa, por tornar possível o mestrado do autor e ao evento EPEA pelo incentivo à divulgação científica.

Referências

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Edição revista e ampliada. São Paulo: Edições 70 Brasil, [1977] 2016.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação. Brasília, 2020.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1998**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 20 mai. 2024.

BRASIL. **Programa Nacional do Livro Didático**. Ministério da Educação. Brasília, 2021.

FENNER, Rose. **O desafio da educação ambiental no contexto escolar**. 27 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal da Fronteira Sul, 2015.

GUIMARÃES, Mauro. **A Formação de Educadores Ambientais**. 3^a ed. São Paulo: Papirus. 2007.

GRANDISOLI, Edson; CAMPELLO, Pedro Henrique Torres; JACOBI, Pedro Roberto; et al. **Novos temas em emergência climática para os Ensinos Fundamental e Médio**. 1^o ed. São Paulo – SP, 2021. Disponível em: <https://www.institutosiades.org.br/wp-content/uploads/novos-temas-emergencia-climatica-digital.pdf>. Acesso em: 3 mai. 2024.

JACOBI, Pedro Roberto; GRANDISOLI, Edson; COUTINHO, Sonia Maria, Viggiani; et al. **Temas atuais em mudanças climáticas**. 1^o ed. São Paulo- SP, abcd, 2015. Disponível em: <https://www.livrosabertos.abcd.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/view/315/276/1178>. Acesso em: 3 mai. 2024.

LAYRARGUES, Philippe Pomier; LIMA, Gustavo Ferreira Da Costa. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente e Sociedade**, São Paulo v. 17, n. 1 p.23-40. jan-mar, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/8FP6nynhjdZ4hYdqVFdYRtx/>. Acesso em 10 de mai. 2024.

LELIS, Diego Andrade De Jesus; EYNG, Ana Maria. Educação ambiental na perspectiva da educação em direitos humanos. **Revista Contemporânea de Educação**, v. 15 p. 5-23. 2020. disponível em: https://www.researchgate.net/publication/352013962_Educacao_ambiental_na_perspectiva_da_educacao_em_direitos_humanos. Acesso em: 05 mai. 2024

LOUREIRO, Carlos Frederico B. Educação ambiental Crítica: contribuições e desafios. In: BRASIL. **Vamos Cuidar do Brasil**: Conceitos e práticas em Educação Ambiental na Escola. Ministério da Educação. Brasília. 2007.p.57-64.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Guia Digital PNLD 2021**: obras didáticas por área de conhecimento e específicas. Ministério da Educação. Brasília, 2021.

MUNAKATA, Kazumi. Livro didático: alguns temas. **Revista Brasileira da História da Educação**. Campinas, v. 12 p. 179-197, 2012. disponível em:<https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/rbhe/article/view/38817>. Acesso em: 21 mai. 2024.

Organização das Nações Unidas (ONU), 2023.

SIMPSON, James. **Oxford English Dictionary** ed. 2019.

SILVA, Marcos Antônio. A Fetichização do Livro Didático no Brasil. **Educação e realidade**, v 37 n. 3. Porto Alegre, 2012. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/educacaoerealidade/article/view/20373>. Acesso em: 01 jun.2024.