



Edição Especial

III Congresso Internacional de Ensino - CONIEN
Universidade do Minho - Braga, Portugal, 2024

COMO SE ENCONTRA A ÉTICA NOS PROJETOS INTEGRADORES? ANÁLISE DE UM LIVRO DIDÁTICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

HOW DO WE FIND ETHICS IN INTEGRATIVE PROJECTS? AN ANALYSIS OF A SCIENCE TEXTBOOK

Cheng Ju Ling¹
Dália Melissa Conrado²
Nei Nunes-Neto³
Ademir de Souza Pereira⁴

Resumo

O currículo brasileiro considera o ensino de ética como fundamental na formação do cidadão. No cenário mundial, notam-se as consequências da falta de uma formação ética relevante, quando ocorrem situações de violência, corrupção e desvalorização da vida e do meio natural. A educação em ciências pode contribuir para uma abordagem ética, numa perspectiva contextualizada e voltada para a humanização dos estudantes. Os Projetos Integradores, recomendados pelo currículo brasileiro, pretendem associar diferentes áreas do conhecimento, visando uma formação transdisciplinar e mais significativa do estudante, uma vez que este poderá aplicar os conteúdos disciplinares em atividades relacionadas ao cotidiano do estudante. Nesse sentido, livros didáticos específicos foram lançados para apoiar a comunidade escolar, todavia, professores precisam estar preparados para utilizar o livro didático a partir de uma visão crítica, abrangente e interdisciplinar. O objetivo do trabalho foi investigar a abordagem da ética em um livro didático sobre Projetos Integradores no ensino médio, visando discutir como professores de ciências podem utilizar esse material para a discussão sobre ética em suas aulas. Trata-se de uma pesquisa documental,

¹ Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECMat), Universidade Federal de Grande Dourados (UFGD, MS), Brasil.

² PPGECMat, UFGD, MS, INCT – INTREE, Brasil.

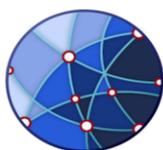
³ FCBA, PPGECMat, UFGD, MS, INCT – INTREE, Brasil.

⁴ FACET, PPGECMat, UFGD, MS, Brasil.

REPPE: Revista do Programa de Pós-Graduação em Ensino

Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio (PR), v. 8, n. 2, p. 681-696, 2024

ISSN: 2526-9542



III CONIEN
Congresso Internacional de Ensino
PESQUISAS NA ÁREA DE ENSINO:
IMPACTOS, COOPERAÇÕES E VISIBILIDADE

DE 4 A 6 DE SETEMBRO
BRAGA - PORTUGAL



exploratória e qualitativa, com análise de conteúdo. Percebemos que há uma influência da ética das virtudes na compreensão sobre ética deste livro didático, contudo, a despeito de sua importância, a ética ainda se apresenta de modo superficial. Deste modo, recomendamos uma atenção aos professores no uso deste LD de modo a contribuir para uma formação mais crítica e humanizada dos estudantes, para que estes possam alcançar objetivos educacionais coerentes com as necessidades da sociedade contemporânea.

Palavras chave: Pesquisa Documental; Material Curricular; Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

Abstract

The Brazilian curriculum considers ethics teaching as fundamental in the formation of citizens. On the world stage, the consequences of the lack of relevant ethical training are noticeable, when situations of violence, corruption and devaluation of life and the natural environment occur. Science education can contribute to an ethical approach of contents, from a contextualized perspective and could aim at the humanization of students. The Integrating Projects, recommended by the Brazilian curriculum, aim to associate different areas of knowledge, in a transdisciplinary and more meaningful training for the student, since they will be able to apply the disciplinary contents in activities related to the student's daily lives. In this sense, specific textbooks were launched to support the school community. However, teachers need to be prepared to use the textbook from a critical, comprehensive and interdisciplinary perspective. This work aims to investigate the approach to ethics in a textbook on Integrative Projects in high school, aiming to discuss how science teachers can use this material to discuss ethics in their classes. This is a documentary, exploratory and qualitative research, with content analysis. We noticed that there is an influence of virtue ethics in the understanding of ethics in this textbook. However, despite its importance, ethics is still presented in a superficial way. Therefore, we recommend that teachers pay attention when using this textbook in order to contribute to a more critical and humanized training of students, so that they can achieve educational objectives consistent with the needs of contemporary society.

Keywords: Documentary Research; Curriculum Materials; Natural Sciences and Technology.

Introdução

A ética foi considerada um Tema Transversal pelos Parâmetros Curriculares Nacionais do Brasil, e atualmente é considerada indiretamente um Tema Contemporâneo Transversal, pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), associado diretamente aos temas multiculturalismo, cidadania e civismo (BRASIL, 2018). A sociedade contemporânea planetária tem presenciado um grande número de situações conflituosas, de violência e corrupção, além de desequilíbrios ambientais, provocados pela ação antrópica. Nesse cenário, a educação tem uma

importante contribuição para amenizar essas situações, já que a instituição escolar forma sujeitos tanto para a reprodução de valores, crenças e práticas sociais, como para a emancipação sobre valores, crenças e práticas sociais que precisam ser superadas e transformadas em prol de maiores justiça, equidade e sustentabilidade socioambiental (FOUREZ, 2008; SAVIANI, 2013; LUNAS; PEREIRA, 2022).

Nesse contexto, a BNCC busca por uma formação integral do estudante, em suas múltiplas dimensões e, para isso, considera uma abordagem educacional contextualizada, holística e interdisciplinar (CARRADAS; KEMP, 2020).

Deste modo, uma sociedade baseada em princípios éticos universais, que possam viabilizar uma melhor convivência humana no planeta, depende de uma educação que possa promover um aperfeiçoamento constante do cidadão, voltado para sua autonomia, ao mesmo tempo que colabore para o desenvolvimento moral dos sujeitos, para que estes possam se perceber como parte de um coletivo planetário em que todos estão conectados e são codependentes (SOUZA; ERTZOGUE; ZWIREWICZ, 2020; RACHELS, 2010).

O livro didático exerce grande influência em sistemas educacionais brasileiros, ainda mais com as recentes alterações curriculares, nas quais os professores precisam se adequar às exigências da BNCC (MENEZES; WERLANG, SILVA, 2023). Os Projetos Integradores (PI) são apresentados pela BNCC para estimular a integração dos conhecimentos e habilidades desenvolvidos nos outros componentes curriculares, incentivando a aplicação prática desses conhecimentos para a solução de problemas contemporâneos e da realidade do estudante (ARAÚJO; GUIMARÃES, 2022; CABRAL et al., 2020). Nesse sentido, a dimensão ética dos conteúdos é explicitada e necessária, já que valores, interesses e consideração moral direcionam o raciocínio, a comunicação e as decisões sobre questões complexas da sociedade (NUNES-NETO; CONRADO, 2021; RACHELS, 2010).

A comunidade escolar, com seus valores, hábitos e tradições, influencia a formação ética do estudante. Contudo, ainda são poucas as experiências relatadas na literatura de professores de ciências implementando um ensino interdisciplinar considerando explicitamente uma abordagem da ética nas ciências (SILVA; QUEIROZ, 2019; SILVA; KRASILCHIK, 2013), indicando a necessidade de se buscar formas de apoiar o professor nessa relevante jornada.

Assim, o presente trabalho buscou, por meio de uma pesquisa documental, investigar aspectos da ética em um LD sobre PI do ensino médio da área de ciências

da natureza e suas tecnologias, a fim de discutir e compreender como a dimensão ética dos conteúdos está sendo inserida, no ensino de ciências, a partir de materiais curriculares, sobretudo numa perspectiva interdisciplinar própria dos PI.

Ética no ensino de ciências: refletindo bases da educação para humanização

O ensino de ética está, diretamente, relacionado com uma educação humanizadora, capaz de desenvolver não apenas a autonomia intelectual do sujeito, mas também a conexão do sujeito em um coletivo social, para que este atue em favor de si e dos outros (SANTOS, 2020; HODSON, 2018). Para isso, precisamos incluir, nas salas de aula, a discussão sobre princípios e valores presentes nas interações sociais, além de considerar a influência da sensibilidade e da afetividade nos processos educacionais (SANTOS, 2020; REIS, 2007). Nesse sentido, uma educação humanizadora esclarece nossa natureza humana biológica e social, permitindo perceber e compreender a tensão existente entre o egoísmo e a capacidade humana para além do instinto de sobrevivência, e de superação do individualismo, assumindo responsabilidade na construção de um mundo mais justo e harmônico (MORAIS; AGOSTINI, 2018; HERMANN, 2008; FREIRE, 1969).

[...] a educação pressupõe um processo de inserção num mundo compartilhado de valores e crenças, sem o qual qualquer dialética entre individualização e socialização estaria condenada ao fracasso. [...] A exigência ética da educação pode, então, se efetivar como uma arte de viver, reconhecendo a tensão entre a criação de si e os princípios universais, tensão esta permeada pela complexa relação entre o intelecto e as emoções. (HERMANN, 2008, p.26).

Para fomentar a integração do cidadão e a consciência deste sobre sua condição biológica e social, é necessário um ensino inter e transdisciplinar de ética que explicita valores, interesses e virtudes para uma compreensão ampliada sobre a vida e a contribuição de cada indivíduo na construção coletiva do todo (MORAIS; AGOSTINI, 2018; RICARD, 2016). Para isso, a importância de se preparar o docente, que será um modelo e um ponto de referência para a ideia de ética e de virtudes (SANTOS, 2001; FREIRE, 1982).

No ensino de ciências, conteúdos de ética podem ser abordados quando adotamos métodos ativos e participativos que contêm estratégias e atividades mais

colaborativas, contextualizadas e que mobilizam os estudantes para aprender ciência com questões do cotidiano, por exemplo, utilizando questões sociocientíficas (SADLER; FRIEDRICHSEN; ZANGORI, 2019; SILVA; QUEIROZ, 2019; REIS, 2007; NUNES; NUNES, 2005).

Para Nunes-Neto; Conrado (2021), no ensino de ciências, poderíamos discutir: 1) a noção de ética como campo do contingente e que pressupõe a liberdade de escolha do humano social, e com isso a responsabilidade sobre nossas escolhas individuais e coletivas; 2) a consideração moral humana sobre os seres afetados pelos agentes morais; 3) os critérios que orientam o valor moral de ações humanas, e que fundamentam as principais teorias éticas estudadas pela filosofia moral. Portanto, há várias formas de se inserir a reflexão ética na formação do cidadão, ao discutirmos temas controversos e interdisciplinares, cabendo ao docente uma formação adequada para lidar com essas complexas discussões e assim contribuir para uma melhor qualidade da formação do cidadão no ensino de ciências.

Encaminhamentos metodológicos

O presente trabalho é caracterizado como pesquisa qualitativa, documental e exploratória (CRESWELL, 2007). O LD selecionado⁵ para este trabalho foi aprovado pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) do ano de 2020, publicado pela editora Ática e sua versão eletrônica foi obtida a partir de consulta em um site educacional público (<https://doceru.com/doc/s0n5ccn>). Trata-se de um LD de volume único, voltado para todos os anos do ensino médio e para a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, sendo intitulado: “De olho no futuro: projetos integradores: ciências da natureza e suas tecnologias” (MENDONÇA, 2020), elaborado por uma professora bacharel e licenciada em ciências biológicas, mestre em ciências.

Inicialmente, realizamos uma leitura geral do LD, para a coleta de informações básicas sobre os PI e seus contextos de elaboração e de implementação. Em seguida, realizamos uma busca de palavras-chave de interesse, considerando os radicais de

⁵ Cabe esclarecer que a escolha deste LD se deu de forma aleatória, entre os LD aprovados pelo PNLD de 2021 para esta área, sendo este trabalho parte de uma pesquisa maior, envolvendo análise de outros LD que tratam de PI.

dois termos da área da filosofia moral: étic* e mora*(⁶). Posteriormente, selecionamos os fragmentos de textos em que as palavras-chave estavam presentes para uma análise mais detalhada. A partir da análise de conteúdo (BARDIN, 1977) dos fragmentos do LD, organizamos oito categorias *a posteriori*, considerando também a literatura sobre ética. Após a classificação dos dados, discutimos os resultados encontrados a partir de publicações sobre educação CTSA, ensino de ética e filosofia moral.

Resultados e Discussão

O LD está dividido em seis PI. Ao explicar o contexto dos PI, a autora menciona as questões socioambientais como base para a discussão, a conexão dos PI com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), e as informações referentes à Carta da Terra, destacando quatro princípios presentes nesta Carta, além de orientações gerais sobre procedimentos e métodos para investigar e divulgar resultados de pesquisa sobre o tema.

Os PI deste LD foram pensados com base nos pressupostos do desenvolvimento sustentável e estão organizados em torno de questões socioambientais globais e a discussão de cada projeto visa contribuir para a reflexão sobre as próprias escolhas do aluno assim como a contribuição deste para a construção de um futuro sustentável (MENDONÇA, 2020).

Cada projeto tem um determinado tema integrador, algumas questões norteadoras e alguns objetivos para alcançar, sendo também sugeridas atividades e fontes de maiores informações sobre as temáticas discutidas no PI, além de momentos para autoavaliação, espaços com sugestão de mais materiais, e propostas de produtos a serem desenvolvidos pelos alunos e posteriormente apresentados na comunidade escolar. No quadro 1, abaixo, organizamos algumas informações gerais sobre os seis projetos. A seguir, apresentamos uma breve descrição destes projetos, para posteriormente discutir os aspectos éticos encontrados.

⁶ Cabe esclarecer que o asterisco (*) se refere a um operador usado comumente em *sites* de busca para substituir caracteres, em palavras e expressões que contenham o radical associado ao operador. Neste caso, pode-se encontrar palavras como ética, ético, eticamente, moral, morais, moralmente, moralidade.

Quadro 1: Informações gerais sobre os seis projetos integradores

N. do Projeto	Título	Tema integrador	Objetivo ODS
(01)	Petróleo e plástico.	STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática).	ODS-12 consumo e produção responsáveis
(02)	Alimentação sustentável.	Protagonismo Juvenil.	ODS-2 fome zero e agricultura sustentável
(03)	Saúde: efeitos da (des)informação.	Mídia e Educação.	ODS-3 saúde e bem-estar
(04)	Uma forma sustentável de resolver conflitos.	Mediação de Conflitos.	ODS-16 paz, justiça e instituições eficazes
(05)	Impactos ambientais de um telefone celular.	STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática).	ODS-12 consumo e produção responsáveis
(06)	Trânsito consciente.	Protagonismo Juvenil.	ODS 3 saúde e bem-estar

Fonte: elaborado pelos autores (MENDONÇA, 2020)

O projeto 01, associado a um desastre ambiental de derramamento de petróleo, trata da capacidade humana de escolher o que e quanto irá consumir, utilizando o plástico como exemplo, discutindo sua origem e seu destino, os impactos dos plásticos e suas relações com os produtos que consumimos, além dos diferentes tempos de degradação e das possibilidades de utilizarmos produtos alternativos e mais sustentáveis para substituir os plásticos.

O projeto 02, que trata a escolha alimentar, sua relação com a produção de alimentos e seus impactos na saúde e no meio ambiente, discute segurança alimentar, hábitos individuais e coletivos de alimentação, geração de resíduos e alimentos orgânicos, além de tópicos sobre ultraprocessados e produção de alimentos por sistemas de monocultivo e por sistemas agroflorestais, associando também à contaminação ambiental e à intoxicação humana pelos agrotóxicos.

O projeto 03 aborda o uso de mídias digitais para adquirir e transmitir informações, discutindo os problemas das *Fake News*, principalmente as consequências associadas à temática da saúde, por exemplo, os impactos de informações falsas difundidas sobre vacinas, e como avaliar a confiabilidade da fonte de informações. Também tratou da pesquisa científica e seus produtos.

O projeto 04 versa sobre conflitos na convivência em sociedade. A partir de casos, discute a importância de virtudes (como tolerância, compreensão, respeito, colaboração, etc.) ao estabelecer caminhos para o enfrentamento dos conflitos, compreendendo os diferentes pontos de vista e interesses. Também discute problemas associados a estereótipos, preconceitos, discriminação e injustiça ambiental, permitindo uma reflexão sobre os caminhos para se resolver problemas socioambientais, a partir de diálogo e ações coletivas.

O projeto 05 discute sobre o lixo eletrônico e o consumo consciente, com questões norteadoras e reflexões sobre pegada ecológica, impactos ambientais dos aparelhos celulares e das minerações, além de abordar o destino do lixo, o reaproveitamento de materiais, a saúde dos trabalhadores envolvidos no início do processo de produção de componentes eletrônicos, a denúncia de problemas sobre essa temática a partir da arte, e algumas questões de economia sustentável e respeito à vida, ao assumirmos responsabilidade sobre o que deixamos para o meio ambiente.

O projeto 06, relacionado ao trânsito e à segurança, possibilitar discutir e refletir sobre atitudes no trânsito que geram riscos à vida, bem como a sustentabilidade nos transportes, a engenharia de trânsito urbana, as tecnologias de suporte ao sistema público de transporte, a arte e os planos para uma mobilidade urbana segura e sustentável.

Deste modo, os seis projetos tratam de questões cotidianas, contextualizando principalmente conteúdos de biologia, física e química, e voltado para apoiar o professor no desenvolvimento de competências gerais e específicas recomendadas pela BNCC. O manual do professor também esclarece sobre a importância dos PI para a formação integral do estudante, as competências e habilidades que podem ser desenvolvidas em cada projeto, além de orientação para a aplicação desses projetos em sala de aula, de modo a auxiliar o professor desde o planejamento da sequência didática para a implementação de um projeto até a avaliação final dos produtos gerados pelos estudantes.

Em relação aos aspectos éticos do texto, encontramos 30 correspondências à palavra-chave ética (e correspondentes semelhantes, como explicitado na nota 6). Eliminamos três menções em que o termo ocorreu como parte do sumário ou em que o parágrafo era repetido em outra parte do livro, restando 27 fragmentos e seus contextos para análise. Não foram encontradas correspondências de interesse relacionadas ao termo moral (e correspondentes semelhantes, como moralidade ou valores morais).

No quadro 2, abaixo, apresentamos as categorias elaboradas para a discussão dos aspectos éticos, o significado que atribuímos a essas categorias, com base na literatura (BECKERT, 2012; RACHELS, 2010; VAZ; DELFINO, 2010; NUNES-NETO; CONRADO, 2021), juntamente com o número de ocorrências e alguns exemplos para cada categoria no texto do LD. Cabe esclarecer que essas categorias não são mutuamente exclusivas, sendo complementares ou que enfocam sobre

aspectos diferentes do campo da filosofia moral. Por isso, alguns trechos foram classificados em mais de uma categoria, o que interpretamos como um sentido mais amplo para o termo no texto analisado.

A categoria 01 foi a que obteve maior número de ocorrência, associando a ética como um modo desejável de convivência nas sociedades sustentáveis. Em vários trechos, a ética parece ser utilizada como sinônimo de “bom e correto” na vida em sociedade. A ética, nesses casos, pode também ser entendida como uma forma de agir, e aqui poderíamos inferir que a autora pressupõe uma subordinação da ação a regras, princípios e valores que orientam o comportamento ético, caracterizando um raciocínio ético deontológico (BECKERT, 2012). Todavia, também poderia ser interpretado como um modo de agir com base em consequências boas e benéficas para o maior número de envolvidos na situação, caracterizando-se como um raciocínio ético utilitarista (NUNES-NETO; CONRADO, 2021; OLIVEIRA; PEREIRA, 2024). Como não havia mais detalhes no texto sobre o que significaria um modo de ação ético, não conseguimos aprofundar o sentido do uso do termo em alguns fragmentos de texto e por isso não classificamos esses trechos como pertencente à categoria 2. Na categoria 2, classificamos os trechos que interpretam o conceito de ética dentro de uma perspectiva deontológica, indicando questões de direitos humanos, princípios éticos morais e regras *a priori* que estabelecem o juízo ético de uma ação humana (VAZ; DELFINO, 2010).

Na categoria 3, consideramos o uso do conceito de ética como uma qualificação positiva das relações sociais, o que também poderia ter o sentido de uma ação boa e benéfica, sendo uma interpretação bastante generalizada sobre a ética. No LD avaliado, a ética está associada à melhoria da convivência, reconhecendo as diferentes culturas e crenças, e sendo uma escolha do sujeito a forma de interagir com o outro, com pacificidade ou com agressividade, por exemplo (RACHELS, 2010; RICARD, 2016; PEREIRA; CARVALHO, 2020). Pelo número elevado de ocorrências para esta categoria, podemos compreender que um dos principais sentidos para a ética neste LD é relacionada à prática de virtudes.

Quadro 2: Categorias éticas encontradas nos PI do LD analisado

Código e Categorias	Significado	N. de ocorrências	Exemplos com fragmentos do LD
(01) Importância da ética na vida em sociedade.	Considera a ética como um elemento importante para as ações humanas , sobretudo em sociedade.	13	O caminho rumo ao desenvolvimento sustentável não é simples, mas é possível, se for cultivada uma nova consciência, que priorize a conservação do meio ambiente e a ética nas relações humanas. (MENDONÇA, 2020, p.107)
(02) Princípios éticos associados a regras e leis.	Mostra a ética com base em princípios (como, por exemplo, a ética deontológica), valorizando regras e leis.	05	Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários. (MENDONÇA, 2020, p.205). A mediação de conflitos é o tema integrador cujo foco está no desenvolvimento de atitudes e valores éticos e democráticos, relacionados aos direitos humanos. (MENDONÇA, 2020, p.269).
(03) Virtudes nas interações sociais.	Considera explicitamente algumas virtudes nas interações sociais , como, por exemplo, respeito, solidariedade, honestidade, responsabilidade.	10	Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis. [...] Analisar e debater situações controversas sobre a aplicação de conhecimentos [...] com base em argumentos consistentes, legais, éticos e responsáveis, distinguindo diferentes pontos de vista. (MENDONÇA, 2020, p.206).
(04) Ética no processo de formação do estudante.	Associa e valoriza a ética nos processos educacionais de formação , indicando a importância de se considerar o raciocínio ético na prática educativa.	05	O papel do professor no desenvolvimento de um estudante ético. (MENDONÇA, 2020, p.219). [...] Uma vez desenvolvidas, as reflexões e estratégias para a resolução pacífica e ética de conflitos podem ser aplicadas em todos os outros projetos, durante situações em que são comuns os desentendimentos, como atividades em equipe e debates. (MENDONÇA, 2020, p.228). [...] Os estudantes identificaram conflitos interpessoais e socioambientais e conhecerão a mediação de conflitos como forma de resolução pacífica e ética. Com base nisso, poderão elaborar uma proposta de mediação de um conflito que eles identificarem na escola ou na comunidade. (MENDONÇA, 2020, p.269).
(05) Valores éticos como parte da cultura.	Mostra a ética inserida na cultura , sendo esta relativa a um momento histórico e social .	03	A cultura de paz, ou convivência democrática, se dá pelo constante exercício de negociar, expor pontos de vista e sentimentos, ouvir o outro, mediar conflitos e buscar soluções éticas. (MENDONÇA, 2020, p.219). [...]

			Tema que promove reflexões e ações para resolução pacífica, ética e sustentável de conflitos, na perspectiva da cultura de paz. (MENDONÇA, 2020, p.223).
(06) Ética na comunicação	Sugere cuidados e atenção nos processos comunicativos , enfatizando valores e princípios morais, como respeito, honestidade, compromisso.	04	Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais [...] (MENDONÇA, 2020, p.205). [...] Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta. (MENDONÇA, 2020, p.205).
(07) Ética na tomada de decisão.	Mostra a importância e a influência da ética em processos de tomada de decisão , por exemplo, quando valores e princípios morais orientam decisões e ações sociais ou individuais.	07	É preciso haver uma transformação social para que todos sejam capazes de resolver seus conflitos de maneira pacífica, ética e sustentável. (MENDONÇA, 2020, p.123). [...] Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis. (MENDONÇA, 2020, p.206).
(08) Ética em atitudes dos estudantes.	Sugere cuidados do aluno para: realizar pesquisas e utilizar dados; usar informações científicas; relacionar-se com humanos e com a natureza; aplicar conhecimentos da área de Ciências da Natureza; lidar com as demandas de sociedades e ambientes.	05	Ao longo deste projeto, você identificou conflitos e estudou uma maneira de resolução pacífica, ética e que geralmente tem bons resultados: a mediação de conflitos. (MENDONÇA, 2020, p.134). Adotar e incentivar posturas éticas na resolução de conflitos é um exercício diário que deve ser cultivado no dia a dia da escola, em todas as relações (entre funcionários, professores e estudantes). (MENDONÇA, 2020, p.269).

Fonte: Elaborado pelos autores

O conceito de ética, nos PI, é muitas vezes usado, juntamente, com o termo “responsabilidade” ou “responsável”, indicando uma importante qualificação na formação do estudante, de ser capaz de assumir a responsabilidade sob seus atos (THUMS, 2003). Das 27 ocorrências para o termo “ética”, 5 vezes percebemos o direcionamento educacional para o ensino e o aprendizado sobre ética.

A categoria 4 indicou os casos em que houve uma menção explícita para o ensino de ética, valorizando a dimensão atitudinal do conteúdo escolar, sobretudo ao explorar as controvérsias e os interesses dos envolvidos nos temas abordados nos PI, permitindo oportunidades para o ensino e a aprendizagem de ética, de modo contextualizado e interdisciplinar, o que pressupõe professores preparados para discutir temas controversos (SCHEID, 2011; REIS, 2007).

Na categoria 5, a principal associação da ética com a cultura foi adotada na ideia da cultura da paz. Neste contexto, se priorizam ferramentas e atitudes de negociação e compreensão do ponto de vista alheio, além de valores e virtudes morais que podemos relacionar com à empatia e à comunicação não violenta (RICARD, 2016; ROSENBERG, 2006).

Na categoria 6, a ética parece estar alinhada com a ideia de normas sociais para a melhoria das interações sociais, sendo também uma oportunidade de superar o automatismo de ações estratégicas ou simplesmente orientadas por normas, em direção à capacitação para a ação comunicativa, ou seja, apesar de ser mencionada de modo geral e superficial, o ensino de ética a partir dessa perspectiva poderia ter um direcionamento no sentido de desenvolvimento de um melhor entendimento do contexto social e histórico em que vivemos, nossas necessidades e nossos deveres, com base em reflexões sobre o que queremos e o que devemos fazer para nos garantirmos enquanto sociedade (NUNES; NUNES, 2005).

Na categoria 7, ocorrem sete vezes em que o conceito de ética esteve associado à tomada de decisão, o que é comum quando se tem casos ou situações difíceis nos quais é necessário que os estudantes percebam valores e interesses em jogo, analisem criticamente as informações disponíveis e avaliem os caminhos possíveis para a solução da situação (HODSON, 2018; REIS, 2007). Todavia, nos PI analisados, não percebemos uma ênfase sobre a importância das decisões e ações individuais e coletivas considerando moralmente os envolvidos, ou mesmo refletindo sobre os princípios e leis que influenciam e regulamentam essas decisões.

Na categoria 8, atribuiu-se um significado prático para a ética, ao recomendar e orientar o estudante para a prática de virtudes epistêmicas e morais para as questões do cotidiano, aplicando técnicas e conhecimentos, principalmente, para a resolução de conflitos.

Deste modo, entendemos que o LD inseriu alguns elementos de ética na abordagem dos PI, ainda de forma superficial, pois não se aprofundou no significado

e na importância da ética para a vida em sociedade, tampouco se discutiu sobre valores e interesses dos envolvidos nas questões controversas apresentadas, o que seria necessário e possível num contexto de ensino de ética numa perspectiva ampliada de ensino de ciências.

Por fim, poder-se-ia associar a ética com a estética, o afetivo e a sensibilidade ao próximo, de modo a melhor desenvolver a conexão com o outro e a vontade de estabelecer e seguir normas que beneficiam o coletivo. Para isso, é necessário compreender e sentir-se parte de um todo social, que compartilha princípios universais (RACHELS, 2010). “O compartilhamento de valores e regras comuns permite projetar um mundo sob o qual se dá a base de nossas conversações.” (HERMANN, 2008, p.26). Deste modo, recomendamos que docentes possam aproveitar a chance de discutir essas questões ao tratar dos PI, uma vez que são reflexões fundamentais na formação de cidadãos mais humanizados e capazes de atuar com consciência e compromisso para a construção de sociedades sustentáveis.

Considerações finais

Nesta pesquisa, investigamos alguns aspectos da ética em um LD sobre PI do ensino médio da área de ciências da natureza e suas tecnologias, a partir da análise do contexto em que o termo “ética” (e correspondentes semelhantes) ocorreu no LD.

O termo “ética” foi muitas vezes utilizado de forma imprecisa, como se fosse um modo de agir, sem aprofundar as razões e intenções pelas quais adotamos determinado posicionamento ou comportamento. Além disso, o termo “moral” não foi encontrado. Reflexões sobre valores morais poderiam ser realizadas, de modo a contribuir para desenvolver a criticidade dos estudantes e para o alcance dos ODS, conforme a proposta deste LD.

Contudo, percebemos que o uso do termo “ética” esteve frequentemente acompanhado de conceitos relacionados às virtudes humanas, bem como da valorização da ética como um elemento importante para as ações humanas em sociedade.

Deste modo, considerando a perspectiva interdisciplinar própria dos PI, a dimensão ética dos conteúdos, no ensino de ciências, pode ser abordada, sobretudo se os professores conseguirem adaptar e aprofundar uma discussão sobre ética,

visando o alcance de objetivos educacionais voltados para formar cidadãos capazes de contribuir para maior sustentabilidade socioambiental.

Referências

ARAÚJO, A. F. Q.; GUIMARÃES, G. L. Os livros de projetos integradores e de vida do novo ensino médio brasileiro: uma análise sobre a abordagem do conceito de amostragem e de curva normal. **Em Teia - Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, n.13, v.3, p.1-30, 2022.

BECKERT, C. **Ética**. Lisboa: Centro de Filosofia da Faculdade de Lisboa, 2012.

CABRAL, C. P. et al. Comunicação e múltiplas linguagens: vivências pedagógicas em projeto integrador. **Humanas Sociais & Aplicadas**, n.10, v.28, p.60-79, 2020.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições, 1977.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Tradução Luciana de Oliveira da Rocha. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

CARRADAS, G.; KEMP, K. Um olhar transdisciplinar sobre a relação entre currículo e educação integral de acordo com a BNCC no Brasil. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. **Anais [...] VII CONEDU**, Maceió, p.1-12, outubro, 2020.

FOUREZ, G. **Educar: docentes, alunos, escolas, éticas, sociedades**. Aparecida, SP: Ideias & Letras, 2008.

FREIRE, P. O papel da educação na humanização. **Revista Paz e Terra**, Ano IV, n. 9, p. 123-132, 1969. Disponível em: <http://www.acervo.paulofreire.org:8080/jspui/handle/7891/1127> Acesso em: 23 mar. 2023.

FREIRE, P. **Virtudes do educador**. São Paulo: VEREDA: Centro de Estudos em Educação. 1982.

HERMANN, N. Ética: a aprendizagem da arte de viver. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 29, n. 102, p. 15-32, jan./abr. 2008

HODSON, D. Realçando o papel da ética e da política na educação científica: algumas considerações teóricas e práticas sobre questões sociocientíficas. In: CONRADO, D. M.; NUNES-NETO, N. **Questões sociocientíficas: Fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas**. Salvador: EDUFBA, 2018, p.27-57.

- LUNAS, R. M.; PEREIRA, A. S. Caminhada Ecológica: potencialidades para uma abordagem crítica da Educação Ambiental na Educação Básica. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 5, n. 2, p. 413–434, 23 jun. 2022.
- MORAIS, A. B. S.; AGOSTINI, N. A visão humanizadora de Paulo Freire: por uma educação integradora do humano e do social. **Interação - Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão**. v. 20, n. 1, p. 5-28, 2018.
- MENDONÇA, V. L. **De olho no futuro**: projetos integradores: ciências da natureza e suas tecnologias. São Paulo: Ática, 2020.
- MENEZES, I. L.; WERLANG, R. B.; SILVA, A. L. S. Explorando o sistema solar: análise da abordagem em livros didáticos. **Revista do Programa de Pós-Graduação em Ensino, REPPE**, v. 7, n. 2, p. 296-317, 2023.
- NUNES-NETO, N.; CONRADO, D. M. Ensinando ética. **Educação em revista**, v. 37, p. 1–28, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-469824578> Acesso em: 23 mar. 2023.
- NUNES, C. R. R.; NUNES, A. P. Aportes teóricos da ação comunicativa de Habermas para as metodologias ativas de aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação Médica**. v. 29, n. 3, p. 179–184, set. 2005.
- OLIVEIRA, F. S.; PEREIRA, A. S. Abordagem PLACTS na promoção de discussões no contexto da problemática hidrológica de alagamentos no ensino de ciências. **Revista Cocar**, n. 23, 11 mar. 2024.
- PENHA, P. X.; MACIEL, M. D. Análise dos livros didáticos de Ciências e o enfoque CTS: mapeando os elementos da Natureza da Ciência na Coleção Teláris. **Revista Educação Pública**, v. 20, nº 36, p.1-9, 2020.
- PEREIRA, A. S.; CARVALHO, W. L. P. Avaliação de Ciclo de Vida de Produtos como Temática Sociocientífica na Formação de Professores de Química como Intelectuais Transformadores. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 26, n. e20065, p. 1–17, 2020.
- RACHELS, J. **Problemas da filosofia**. 2. ed. Lisboa: Gradiva, 2010.
- REIS, P. O ensino da ética nas aulas de ciências através do estudo de casos. **Interações**, v. 3, n. 5, p.36-45, 2007.
- RICARD, M. **En defensa del altruísmo**. Buenos Aires: Urano, 2016.
- ROSENBERG, M. B. **Comunicação não-violenta**: técnicas para aprimorar relacionamentos pessoais e profissionais. 4.ed. São Paulo: Agora, 2006.
- SADLER, T. D.; FRIEDRICHSEN, P.; ZANGORI, L. A framework for teaching for socio-scientific issue and model based learning (SIMBL). **Educação e Fronteiras**, Dourados, v. 9, n. 25, p. 08–26, 2019.
- SANTOS, B. F. Educação como processo de humanização: educação freireana. **Caderno Intersaberes**. v. 9, n. 21, p. 179-191, 2020.

SANTOS, G. A. Ética, formação, cidadania. A educação e as nossas ilusões. In: SANTOS, G. A. (Org.). **Universidade, Formação, Cidadania**. São Paulo: Cortez, 2001, v. 1, p. 149-167.

SAVIANI, D. **Educação**: do senso comum à consciência filosófica. 19. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2013.

SCHEID, N. M. J. Temas controversos no ensino de ciências: apontamentos de natureza ética. **Diálogo**, Canoas, n.19, p. 65-79, 2011.

SILVA, G. B.; QUEIROZ, S. L. Sensibilidade moral de licenciandos em química: questões sociocientíficas em foco. **Educação & Fronteiras**, v. 9, n. 25, p 27-46, 2019.

SILVA, P. F.; KRASILCHIK, M. Bioética e ensino de ciências: o tratamento de temas controversos - dificuldades apresentadas por futuros professores de ciências e de biologia. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 19, n. 2, p. 379–392, 2013.

SOUZA, K. P. Q.; ERTZOGUE, M. H.; ZWIEREWICZ, M. Ecoformação: entre dilemas e desafios, um olhar transformador para o século XXI. **Revista Humanidades e Inovação**, v.7, n.4, p.119-128, 2020.

THUMS, J. **Ética na Educação**: filosofia e valores na escola. Canoas: EDULBRA, 2003

VAZ, S. A. G.; DELFINO, Â. **Manual de ética ambiental**. Lisboa: Universidade Aberta, 2010.