

Análise de conteúdo de livros didáticos do PNLD 2020 sobre Educação Ambiental

Content analysis on Environmental Education in PNLD 2020 textbooks

Pablo Rômulo Gonçalves de Sousa¹
Lidiane Salvatierra²

Resumo

A Educação Ambiental é o processo responsável por formar indivíduos que se preocupam com a natureza e com o desenvolvimento sustentável das futuras gerações. Isso posto, a escola tem importante função no fomento à consciência ambiental dos alunos. Assim, o presente trabalho qualitativo utilizou o método de pesquisa bibliográfica e da Análise de Bardin para avaliar sete dos doze livros discriminados no PNLD 2020 com relação às temáticas da Educação Ambiental abordadas no nono ano do Ensino Fundamental. A análise dos livros de Ciências verificou que o conteúdo de Educação Ambiental é ainda apresentado de forma fragmentado e muitas vezes incipiente. Com base nos dados obtidos, discute-se a necessidade do tema ser tratado nos livros didáticos como um conteúdo transversal organizado didaticamente integrando diferentes assuntos, com enfoque maior para uma abordagem prática da Educação Ambiental.

Palavras chave: Análise de conteúdo de Bardin; consciência ambiental; conservação; preservação.

Abstract

Environmental Education is the process responsible for training individuals to care about nature and with the sustainable development of future generations. That said, school has an important role in promoting environmental awareness in students. Thus, this qualitative work used the method of bibliographic research and Bardin's Content Analysis to evaluate seven of the twelve books listed in the PNLD 2020 in relation to the themes of Environmental Education addressed in the ninth year of Elementary School. The analysis of Science books showed that the content of Environmental Education is presented in a fragmented and often incipient way. Based on the data obtained, it is discussed that the theme should be treated as a transversal theme organized didactically integrating different subjects, with a greater focus on a practical approach to Environmental Education.

Keywords: Bardin's content analysis; conservation; environmental awareness; preservation.

¹ Universidade Federal do Tocantins | pablloro18@gmail.com

² Universidade Federal do Tocantins | lidiannetrigueiro@gmail.com

Introdução

Termos como “Preservação Ambiental”, “Conservação Ambiental” e “Desenvolvimento Sustentável” não apresentam muito tempo de evidência no cenário escolar nacional. Somente a partir de 1999, com a Lei Nº 9.795 que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) (BRASIL, 1999) é que os termos acima começaram a ter destaque no contexto curricular em todos os níveis e modalidades do ensino formal.

No PNEA, a Educação Ambiental (EA) é conceituada como

os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999).

Há muito tempo é discutido e reconhecido que nas escolas esses processos ainda não são tratados com a devida atenção e que as temáticas ambientais possuem pouco espaço na grade curricular dos alunos o que dificulta a promoção da alfabetização científica sobre a EA. Sobre esse ponto, os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) já haviam ressaltado a dificuldade de se trabalhar essas temáticas, pois

a Educação Ambiental está longe de ser uma atividade tranquilamente aceita e desenvolvida, porque ela implica mobilização por melhorias profundas do ambiente, e nada inócuas (BRASIL, 1998, p. 23).

Os desafios da Educação Ambiental nas escolas são de aspectos físicos, didáticos e metodológicos (BOSA; TESSER, 2014). Dentre as principais dificuldades destacam-se a falta de ferramentas teóricas-pedagógicas na forma de materiais didáticos adequados, como livros didáticos (LD) bem estruturados e completos (BIGOTTO, 2008).

Nos livros didáticos de Ciências, dentre os vários assuntos estudados, poucos conteúdos se referem aos termos ambientais de forma completa e robusta, e muitos não possuem ou abordam os conteúdos de maneira superficial (LIELL et al. 2019). Nos tempos atuais isso se caracteriza como um erro e uma falha no planejamento curricular do ensino, já que é por meio da educação que podemos formar uma sociedade mais conscientizada sobre as questões ambientais a curto e longo prazo (MATTOS et al. 2022).

As temáticas da EA são orientadas para serem abordadas no nono ano do Ensino Fundamental observando as seguintes habilidades propostas pela Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018):

(EF09CI13) Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.
(EF09CI12) Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionados. (BRASIL, 2018).

Para que as habilidades acima sejam contempladas, é inicialmente necessário que os conceitos básicos que fundamentam a Educação Ambiental estejam presentes no ensino. Assim, dentre os conteúdos que devem ser abordados no âmbito da EA como forma de

dominar os conceitos científicos básicos estão as definições de: a) Meio Ambiente, Natureza e Ecossistema; b) Preservação; c) Conservação; d) Sustentabilidade; e) Resíduos; f) Impactos Ambientais; e g) Biodiversidade (REIGOTA, 1995; MARPICA; LOGAREZZI, 2010; BEIJAMINI; ANACLETO, 2016; SILVA; SANTOS, 2019).

Porém, a Educação Ambiental não deve ser limitada apenas como um conteúdo ou um conjunto de conceitos, mas deve transitar entre as diversas áreas de conhecimento (BRANCALIONE, 2016). Conseqüentemente, os conceitos básicos devem ser trabalhados como um momento introdutório para fomentar o embasamento para novos conceitos e para possibilitar aproximações inter e transdisciplinares.

Nesse mesmo sentido, os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) indicam que a Educação Ambiental deve ser inserida no currículo escolar de forma diferenciada sendo apresentada de modo transversal, o que significa organizar didaticamente integrando os temas as áreas convencionais para estarem presentes em todas elas.

Com isso, a partir dos crescentes avanços da conscientização ambiental e as necessárias readequações do livro didático a fim de incluir as temáticas da Educação Ambiental, diversos autores começaram a investigar a maneira como a EA vem sendo abordada nos LDs de Ciências (SILVA; UHMANN, 2013).

Um panorama das principais deficiências do livro didático como um instrumento de Educação Ambiental foi apresentado por Marpica (2008). A autora observou que praticamente todos os livros didáticos de Ciências tendem abordar as questões ambientais, porém verificou que a Natureza é vista sempre como um recurso ao ser humano e à sociedade (enfoque utilitarista e antropocêntrico) e que as dimensões éticas, estéticas e políticas relativas às questões ambientais são negligenciadas.

Já Greter e Uhmman (2014) verificaram que muitos LDs descrevem os prejuízos provocados ao ambiente, porém os textos não levam a uma discussão aprofundada, o que faz com que a menção a EA seja superficial. A maior crítica das autoras é a falta de relação direta entre os conteúdos, pois os LDs “acabam por não fazer as mediações possíveis entre o conteúdo e a EA”.

Para Biava et al. (2011) muitos autores não se preocupam em apresentar soluções para os problemas ambientais e nem focam em formas de estimularem os alunos a pensarem sobre esses problemas.

De modo geral, a maioria dos livros didáticos foca em determinados conteúdos de forma mais completa com o aprofundamento de questões ambientais específicas e que promovem o aluno a desenvolver um processo de reflexão importante, porém outros apenas mencionam os problemas de forma sucinta ou como informações soltas e nenhuma articulação com os conteúdos/conceitos estudados no âmbito da Educação Ambiental (SILVA; UHMANN, 2013).

Em suma, é senso comum entre os autores que EA permite com que os alunos desenvolvam senso crítico ao conhecerem e interpretarem as questões ambientais, compreendendo cada vez mais como agir socioambientalmente e fazendo parte de um movimento de cidadania que se preocupa mais com o meio ambiente. Como indica Arnaldo (2018)

a educação ambiental, sob uma perspectiva crítica, consiste numa prática social intencional, que proporciona aos indivíduos condições cognitivas para que, por meio de ações coletivas, busquem superar o modelo de sociedade atual, pautado nas formas capitalistas de dominação e

exploração dos homens entre si e deles com a natureza, visando mudanças na ordem estrutural de nossa sociedade e nas consequentes relações com a natureza (ARNALDO, 2018)

Porém, mesmo com a exigência da inclusão curricular da Educação Ambiental nos livros didático e da sua clara importância na construção de sujeitos transformadores da realidade ambiental, a baixa ou insuficiente qualidade dos conteúdos no material didático é ainda um desafio recorrente.

Nesse sentido, com relação às temáticas da Educação Ambiental nos livros didáticos, é esperado que conceitos básicos como “preservação”, “conservação” e “sustentabilidade” sejam abordados e explanados de forma acurada e substancial. Dessa forma, o presente estudo objetivou analisar os livros didáticos, indicados no Plano Nacional de Livros Didático (PNLD) de 2020, para o ensino de Ciências no nível fundamental referente aos conteúdos da Educação Ambiental com foco nas temáticas de preservação, conservação e sustentabilidade.

Metodologia

O presente trabalho do tipo descritivo qualitativo utilizou o método de pesquisa bibliográfica e a Análise de Conteúdo de Bardin (BARDIN, 2011) para avaliar sete dos doze livros discriminados no PNLD 2020 (BRASIL, 2019) com relação às temáticas da Educação Ambiental abordadas no nono ano do Ensino Fundamental. A escolha da série é justificada por ser o período orientado pela BNCC para serem abordadas as temáticas da EA (BRASIL, 2018).

O Corpus foi composto pelos livros Carnevalle (2018), Canto e Canto (2018), Usberco et al. (2018), Lopes e Audino (2018), Gewandsznajder e Pacca (2019), Thompson e Rios (2018) e Godoy (2018) que estão disponíveis online (os demais livros do PNLD 2000 não estão com acesso online). Na presente análise foi considerada toda a parte textual em que foram abordados os conteúdos de forma teórica da Educação Ambiental. Dessa forma, cada livro foi considerado uma unidade de contexto (UC) e as partes textuais contendo EA foram as unidades de registros (UR) agrupadas em categorias a partir da Técnica de Análise Categorical da Análise de Conteúdo de Bardin (BARDIN, 2011).

Com o objetivo de facilitar a análise, quatro categorias temáticas sobre a abordagem dos conteúdos da Educação Ambiental foram elencadas a priori:

- a) Conceitos Básicos: conteúdos introdutórios que apresentam conceitos básicos de preservação, conservação, desenvolvimento sustentável e biodiversidade;
- b) Problemas ambientais: conteúdos que apresentam os problemas e impactos ambientais, as consequências das ações humanas e exemplos atualizados;
- c) Ações de Educação Ambiental: apresentação do conceito de Educação Ambiental e as ações práticas para dirimir os problemas ambientais como a sustentabilidade, reciclagem e outros;
- d) Políticas Ambientais: conteúdos que abordam as ações em nível de esferas políticas como a criação de Unidades de Conservação.

As categorias acima foram selecionadas a priori a partir da revisão bibliográfica de estudos anteriores que identificaram os principais pontos de abordagens necessários para uma boa compreensão conceitual e prática da EA (REIGOTA, 1995; MARPICA; LOGAREZZI,

2010; BEIJAMINI; ANACLETO, 2016; SILVA; SANTOS, 2019). As categorias permitiram o agrupamento temático de todo o material do Corpus não havendo, portanto, necessidade de reformulações durante as análises.

Para o estudo qualitativo dos livros após a categorização, a análise foi feita comparando os conteúdos e a maneira em que são abordados nos livros, pois alguns podem abordar os temas de forma mais genérica e outros de modo mais detalhado.

Dessa forma, dentro das quatro categorias foi realizada a análise das diferentes abordagens dos conteúdos relacionados à Educação Ambiental e comparados como esses conteúdos foram apresentados nos livros didáticos um em relação ao outros.

O Quadro 1 abaixo resume as categorias elencadas para a discussão qualitativa do tema abordado em cada livro amostrado. A seguir são descritos e analisados cada um dos tópicos de categorização com relação aos conteúdos de "Educação Ambiental" nos livros didáticos indicados.

Quadro 1 – Ocorrência de informações importantes sobre as temáticas de Educação Ambiental nos livros didáticos de Ciências. Código dos livros: L1, Observatório de ciências (THOMPSON; RIOS, 2018); L2, Teláris Ciências (GEWANDSZNAJDER; PACCA, 2019); L3, Ciências Naturais aprendendo com o cotidiano (CANTO; CANTO, 2018); L4, Araribá Ciências (CARNEVALLE, 2018); L5, Companhia das ciências (USBERCO et al. 2018); L6, Inovar ciências da Natureza (LOPES; AUDINO, 2018); L7, Ciências vida e universo (GODOY, 2018). Legenda: (X) corresponde que a questão é respondida e de forma satisfatória, (<) corresponde que a questão é apresentada, porém de insatisfatória e/ou incompleta, (-) corresponde que a questão não é apresentada.

CATEGORIAS E PERGUNTAS NORTEADORAS	CÓDIGO DOS LIVROS						
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7
Conceitos Básicos							
Apresenta o conceito de preservação ambiental?	-	-	-	-	-	-	x
Apresenta o conceito de conservação ambiental?	-	-	-	-	-	<	x
Apresenta o conceito de desenvolvimento sustentável?	-	x	x	-	x	x	<
Apresenta o conceito de biodiversidade?	x	x	-	x	<	x	x
Problemas ambientais							
Discute as causas dos problemas ambientais?	x	<	x	<	x	x	x
Apresenta exemplos de impactos ambientais?	x	<	x	-	x	<	x
Os exemplos utilizados são atuais?	x	<	x	-	x	x	x
Ações de Educação Ambiental							
Apresenta o conceito de educação ambiental?	-	-	-	-	-	-	-
Apresenta exemplos de práticas de Educação Ambiental?	x	x	x	-	x	x	x
Políticas Ambientais							
Oferece exemplo de políticas ambientais?	x	x	<	X	x	x	x

Fonte: Os autores (2022)

Resultado e Discussão

Categoria: Conceitos básicos

Em Thompson e Rios (2018), os termos preservação, conservação, sustentabilidade e sustentável são amplamente utilizados, porém em nenhum momento há a conceituação e

diferenciação entre essas práticas. O texto informa ao leitor a importância de se manter a biodiversidade no planeta e a diferencia em três níveis: a diversidade genética, que diz respeito à variabilidade dentro de uma mesma espécie que aumenta as chances dessas se adaptarem; diversidade biológica, relacionada a riqueza das espécies necessária para a manutenção da maioria dos processos ambientais; e a diversidade de ecossistemas, que é importante, pois cada espécie exerce um papel diferente na manutenção da biosfera.

Gewandsznajder e Pacca (2019) apresentam o conceito e importância da biodiversidade e do desenvolvimento sustentável em um capítulo em conjunto. A biodiversidade é abordada a partir da sua conceituação discorrendo também as questões da extinção atual de algumas espécies, biopirataria e Unidades de Conservação (UCs).

A sustentabilidade é apresentada juntamente com a definição de Pegada Ecológica e dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), e inclui uma parte de soluções individuais e coletivas para algumas questões ambientais de impacto. Já os termos preservação e conservação ocorrem ao longo dos textos, porém não são diferenciados.

Os conceitos de biodiversidade, preservação ou conservação não foram apresentados em Canto e Canto (2018). Porém, o livro foca em questões de sustentabilidade, apresentando um capítulo completo sobre desenvolvimento sustentável. O capítulo trata das ações humanas e suas relações com o desequilíbrio ecológico, as UCs, recursos renováveis e não renováveis.

Carnevalle (2018) explica e divide a biodiversidade em dois níveis distintos - a diversidade de espécies e a variabilidade genética - e explica que os níveis estão ligados, pois os seres vivos são caracterizados por variações genéticas hereditárias que sofrem ação da seleção natural. Contudo, não apresenta os conceitos de preservação, conservação e sustentabilidade.

Os autores Usberco et al. (2018) apresentam brevemente os conceitos de conservação e preservação, e a biodiversidade aparece diluída em uma explicação sobre a formação de novas espécies, porém enfatizam o conceito de desenvolvimento sustentável apresentado pela ONU, que é representado pela descrição de cidades sustentáveis, das ODS e exemplos de práticas sustentáveis.

Já em Lopes e Audino (2018) a biodiversidade e os desafios para a sua conservação são discutidos. O texto descreve que a biodiversidade não está restrita apenas a riqueza de espécies de plantas e animais, mas compreende também a variabilidade de microrganismos, ecossistemas, interações ecológicas, recursos naturais, entre outros, e cita que conservar esses territórios é uma tarefa bastante complexa. Os autores desenvolvem o tema da sustentabilidade explicando como funciona todo o processo ilustrando com algumas iniciativas e ações sustentáveis. A conservação é tratada no âmbito da existência das UCs, mas a preservação e a diferença entre ambos os conceitos não estão presentes.

Por sua vez, em Ciências Vida e Universo, Godoy (2018) além de apresentar os conceitos e a importância da biodiversidade, preservação e conservação, dá especial atenção às diferenças entre os termos conservação e preservação explicando as suas diferenças. A sustentabilidade também é apresentada no texto.

Dentre as análises feitas, pode-se notar que na categoria Conceitos Básicos, Godoy (2018) destaca-se por apresentar o maior número de conceitos, sendo eles os de biodiversidade, preservação ambiental e conservação, além de ser o único livro que apresenta a diferença entre os dois últimos termos. É interessante notar ainda que o

conceito básico que mais está presente nos livros analisados é o de biodiversidade, o que se deve pelo fato de ser o único termo mais amplamente difundido dentre os analisados.

Fener (2015) relata que “a urgência em resolver os problemas ambientais, foi constatada quando ficou evidente que era necessário preservar e conservar, para poder sobreviver”, e para que as essas diferentes temáticas sejam compreendidas e que as suas inter-relações sejam elucidadas urge-se a necessidade da incorporação desses conceitos no currículo escolar.

Somente aprendendo o que é preservação, conservação, biodiversidade, suas importâncias, diferenças básicas e inter-relações, é que é possível problematizar as questões para levar os estudantes a pensarem, analisarem e desenvolverem seu senso crítico. Nesse sentido é importante que os LDs apresentem tais conceitos, pois os alunos começam a se familiarizar com os conteúdos e termos básicos que funcionam como um conhecimento inicial antes de imersar nos assuntos específicos da temática de Educação Ambiental.

Categoria: Problemas Ambientais

Thompson e Rios (2018) abordam a mineração como grande processo gerador de problemas e impactos ambientais com a poluição do ar, da água e do solo. Cada tipo de poluição é explicado. A erosão, a poluição dos recursos hídricos por produtos químicos tóxicos, redução e/ou a destruição de habitat e seres vivos, o transporte de cargas e a emissão de materiais particulados suspensos ou com gases emitidos na queima de combustível são discutidos. O Desastre de Mariana é apresentado como o evento ambiental mais atual. Destaca-se ainda a abordagem dos impactos do plástico e a explicação sobre os tipos de degradação (biodegradáveis, fotodegradáveis, oxidegradáveis e não degradáveis). Há ainda a orientação para o professor destacar a contaminação de peixes por o mercúrio e os impactos do vazamento de resíduos tóxicos como o petróleo em ambiente aquático.

Já Gewandsznajder e Pacca (2019) enfatizam as extinções em massa que já ocorreram e que ainda ocorrem principalmente pelas ações humanas e destacam outros fatores como o das “espécies invasoras” que são transportadas também por biopirataria de um local para outro prejudicando o equilíbrio daquele ambiente. Fatores antrópicos como aquecimento global, caça e a pesca indiscriminadas e poluição do ar, da água e do solo são mencionados, porém não há aprofundamento de nenhuma dessas questões.

Os autores Canto e Canto (2018) iniciam citando os problemas que devem ser enfrentados pela sociedade para que se tenha um desenvolvimento sustentável como a: qualidade do ar, a qual tem relação com a poluição do ar, chuvas ácidas, aquecimento global, destruição da camada de ozônio e outros; qualidade da água, relacionada a quantidade insuficiente de água, poluição dos mananciais e outros; obtenção de alimento, relacionados a fome, perda de fertilidade do solo; seres vivos e biodiversidade como a caça e pesca predatória entre outros.

Além disso, os autores também discutem sobre a introdução de animais onde eles não habitavam, sendo espécies que não possuem um predador próprio, podendo causar sérios problemas naquele ambiente. Ainda citam sobre a substituição da vegetação nativa e vários outros problemas causados pela intervenção humana na natureza. Outro problema para o qual os autores chamam a atenção é em relação ao crescimento populacional no mundo que tem impacto direto no uso dos recursos naturais, visto que quanto mais pessoas mais haverá consumo e, conseqüentemente, mais poluição.

Carnevalle (2018) cita apenas que as atividades humanas impactam direta e indiretamente nos ambientes naturais e prejudica a sobrevivência de diversos seres vivos inclusive nas comunidades humanas. Não há maiores informações sobre impactos e problemas ambientais.

Os problemas destacados por Usberco et al. (2018) são o de uma sociedade desigual entre pobres e ricos, onde os ricos consomem a maioria dos recursos disponíveis no planeta (cerca de 80%) e as populações mais pobres apenas 20%. Salienta ainda que 6% da população do Brasil vive em área de risco, como margens de rios sujeitas a inundação, áreas de alta declividade com risco de desmoronamento de terra e áreas contaminadas por resíduos tóxicos. Em uma área separada do texto principal, os autores falam um pouco sobre o manejo inadequado dos resíduos sólidos. Mais adiante se pode encontrar que os meios de transporte é outro problema que a população enfrenta, pois contribui muito para a emissão de gases na atmosfera e em outra área separada os autores explicaram mais sobre os problemas da poluição da atmosfera evidenciando que é um dos maiores riscos para a população causando doenças e até mesmo mortes. Outro problema socioambiental citado é o da produção de lixo nos centros urbanos.

Lopes e Audino (2018) explicam que nos últimos anos a fragmentação de habitats representa um dos maiores problemas ambientais do Brasil e que é causada por ações humanas como queimadas, agropecuárias, entre outros, levando à extinção das espécies. Vários outros problemas são citados no livro como a poluição por meio do descarte de lixo inadequado, o consumo e o desperdício de recursos como água e energia também.

Godoy (2018) destaca que um dos principais problemas é a extinção das espécies causadas pela ação do homem e ainda apresenta problemas encontrados nos centros urbanos decorrentes dessa ação como: a poluição do ar, causada pelas queimadas e uso de combustíveis fósseis como gasolina e óleo diesel; a produção e o desperdício de alimentos, motivados pelo uso excessivo de agrotóxicos e fertilizantes; a poluição da água, que é causada pelo despejo de esgoto pelas indústrias e também pelas residências; e a produção excessiva de resíduos, provocado pelo consumo excessivo de produtos industrializados como plásticos, embalagens de isopor entre outros.

Na categoria Problemas Ambientais, os livros Thompson e Rios (2018), Canto e Canto (2018), Usberco et al. (2018) e Godoy (2018) são os que mais ganham destaque, pois obtiveram resultados satisfatórios nas análises sendo os que mais apresentam os problemas e exemplos atuais no cotidiano. Enquanto que os livros Gewandsznajder e Pacca (2019), Lopes e Audino (2018) não apresentaram um resultado satisfatório, e Carnevalle (2018) foi o que menos apresentou esse tipo de conteúdo.

Segundo Silva (2013), a questão ambiental é um tópico que tem gerado “inúmeras discussões e reflexões no cenário mundial, devido aos vários problemas ambientais que a natureza vem sofrendo, decorrentes de fatores naturais e das atividades praticadas pela ação humana”. Por esse motivo, a importância de ter os problemas ambientais explicados e aprofundados vai muito além de mostrar as adversidades como fenômenos corriqueiros e sem contexto.

Um dado importante para ser destacado é que os autores, em sua maioria, não se preocuparam em mostrar fatos recentes que aconteceram no mundo e em especial no Brasil, como por exemplo, o desastre de Mariana (ocorrido em 2015), contaminação da água com chumbo em Flint nos Estados Unidos (2014), incêndios na Chapada dos Veadeiros (2017), entre outros.

A abordagem das tragédias ambientais atuais possibilita que os alunos reflitam e se questionem sobre como essas tragédias acontecem, quantas pessoas ficam afetadas e que prejuízos isso pode trazer a fauna e flora daquele lugar. Segundo Nóbrega (2020) “compreender os impactos ambientais depende, sobretudo, da compreensão da história (não-linear) de sua produção associada ao modelo de desenvolvimento urbano, bem como às formas de diferenciação social nele existentes”, o que significa que a explanação de desastres ambientais atuais permite que o aluno identifique o contexto histórico imediato dos fatores que culminaram no evento.

É fundamental problematizar as questões ambientais do mundo atual com a demonstração de que o grande causador é o homem, que por muito tempo não se preocupou com as condições do planeta e continuou a poluir, queimar e devastar. E, juntamente com a problematização, devem ser apontadas as formas de minimizar os problemas enfrentados. Sobre esse último ponto, Medeiros et al. (2011) salienta

é importante que, mais do que informações e conceitos, a escola se disponha a trabalhar com atitudes, com formação de valores e com mais ações práticas do que teóricas para que o aluno possa aprender a amar, respeitar e praticar ações voltadas à conservação ambiental (MEDEIROS et al. 2011).

As formas de mitigar os problemas ambientais começam pelo próprio aluno. Simples atitudes como jogar o lixo no chão e o controle do uso excessivo de água podem gerar impactos na sua vida e da sua família, principalmente no futuro. Consequentemente, as mudanças atitudinais acessíveis que podem mudar o destino do planeta a curto e longo prazo devem ser trabalhadas e replicadas na prática. A presença dessas atitudes e mudanças nos livros didáticos é analisada no tópico a seguir.

Categoria: Ações de Educação Ambiental

Em nenhum livro há a apresentação do conceito de Educação Ambiental, porém algumas atividades ligadas são indicadas e discutidas.

Thompson e Rios (2018) abordam a reciclagem, a recomendação de descarte correto de equipamentos eletrônicos e iniciativas simples sobre mudança pessoal de hábitos de consumo.

Em Gewandsznajder e Pacca (2019) há uma seção especial denominada de Oficina de Soluções que propõe a verificação se a escola em que eles se encontram pode ser caracterizada como uma Escola Sustentável.

Os autores Canto e Canto (2018) incentivam os leitores a reduzir, reutilizar e reciclar, ou seja, um estímulo para que o aluno possa mudar suas atitudes e pensar no planeta. Ainda se pode encontrar no livro dicas de consumo consciente, como por exemplo, de levar sua própria sacola ao fazer compras e outras ações de conscientização.

Não foi identificada a abordagem de ações de Educação Ambiental em Carnevalle (2018).

Usberco et al. (2018) destacam que para ocorrer o desenvolvimento sustentável é essencial a erradicação da pobreza, dando melhores oportunidades para todos, reduzindo as desigualdades elevando os padrões básicos de vida e salienta que uma ação importante nesse sentido é a urbanização das comunidades. Além disso, elencam os Objetivos de

Desenvolvimento Sustentável, segurança alimentar e agricultura, saúde, além do descarte correto de resíduos sólidos, que são requisitos fundamentais para uma cidade sustentável.

Também apresentam soluções para os meios de transporte das cidades para diminuir a emissão de gases, utilizando energia limpa, biocombustíveis e eletricidade, como exemplos é utilização de bicicletas. Ainda dá exemplos de práticas ambientais, como o incentivo a participação social com as decisões e ações do governo, planejamento eficiente da gestão urbana, consumo consciente, e enfatiza a importância das áreas verdes e das hortas urbanas.

O histórico da luta pela conservação do meio ambiente é apresentado por Lopes e Audino (2018) iniciando pela Conferência de Estocolmo realizada na Suécia em 1972, logo após com a realização do Eco-92, em 1992 na cidade do Rio de Janeiro, que incluiu cerca de 175 países além do Brasil, e outras informações históricas. Destacam que os corredores ecológicos são uma estratégia importante para minimizar os efeitos da fragmentação promovendo a conservação da biodiversidade através da variabilidade genética das populações. Outra grande estratégia é a restauração ecológica que corresponde à intervenção humana planejada sobre áreas degradadas para facilitar ou acelerar a sucessão ecológica a fim de retornar as condições semelhantes às originais do lugar.

Além disso, os autores citam o sistema agroflorestal que concilia o cultivo agrícola com a sustentabilidade. As terras indígenas também foram mencionadas como uma importante ferramenta para a conservação. Mais adiante os autores citam os dezessete objetivos da ONU para o desenvolvimento sustentável, a arquitetura sustentável, que tem como objetivo projetar edificações com o menor impacto ambiental possível, a política dos Rs (erres), consumo consciente, reciclagem de papeis, vidros, metais, coleta seletiva de lixo e compostagem.

Ações de sustentabilidade são abordadas por Godoy (2018) apresentando soluções para os problemas nos centros urbanos para diminuir a poluição do ar, como o incentivo ao uso de fontes de energia renováveis, instalação de filtros potentes em escapamentos de veículos entre outros, e a produção e o desperdício de alimentos usando adequadamente os agrotóxicos e fertilizantes e evitando que alimentos bons sejam jogados no lixo. Em relação à poluição da água, apresentam os tratamentos de esgotos, economia no consumo e o reuso de água nas residências, e também indicam ações para combater a produção excessiva de resíduos, que são o descarte adequado, reaproveitamento, reciclagem, entre outros.

Curioso notar que não é mencionado nos livros o conceito em si de Educação Ambiental, apenas as ações realizadas. O conceito é muito importante, pois como indica Marcatto (2002) "a educação ambiental é uma das ferramentas existentes para a sensibilização e capacitação da população em geral sobre os problemas ambientais".

Os livros citam diversas ações de Educação Ambiental que merecem ser discutidas, pois não podem ser praticadas a nível individual. Usberco et al. (2018) cita a erradicação da pobreza, uma ação que está fora do alcance individual dos alunos; já Lopes e Audino (2018) citam os corredores ecológicos e o sistema agroflorestal, que também são programas que não vão fazer parte da realidade participativa do aluno.

Os autores deveriam focar em ações em que os alunos podem realizar no seu dia a dia como, por exemplo: a reciclagem de garrafas pets e latas, que se transformam em diversas outras coisas como brinquedos e portas objetos; organização do lixo, separando o lixo comum, lixo orgânico e material reciclável; economia de água; entre outras ações.

Atividades e mudanças de hábitos simples deveriam ser abordadas nos LDs a fim de que os alunos aprendam as formas práticas e possam transmitir e replicar essas aprendizagens para a sua família e futuras gerações. A aplicação prática das ações de Educação Ambiental também é imprescindível para o desenvolvendo do senso crítico dos alunos.

Categoria: Políticas Ambientais

Thompson e Rios (2018) apresentam o conceito de Unidades de Conservação e sua importância, informando ao leitor que foram instituídas no ano de 2000 pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), apresentando seus objetivos que é preservar o patrimônio biológico existente e garantir às populações tradicionais o uso sustentável dos recursos naturais. Os autores também mencionam que existem dois tipos principais de Unidades de Conservação: as de proteção integral, que tem como principal objetivo a proteção da natureza e possui regras mais restritas, e as de uso sustentável, que são áreas que visam conciliar a preservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais.

Os autores Gewandsznajder e Pacca (2019) focam nos detalhes em relação às Unidades de Conservação, pois, além de apresentarem o conceito de forma geral, também diferenciam e oferecem exemplos de Unidades de Conservação de Proteção Integral e de Uso Sustentável. Apresentam ainda as características do Licenciamento Ambiental.

A importância das Unidades de Conservação é informada por Canto e Canto (2018), porém sem muitos detalhes e não diferenciam as UCs de tempo integral e as de usos sustentáveis. Para além, dá exemplos de algumas Unidades de Conservação e curiosidades sobre elas.

Carnevalle (2018) descreve o que são as áreas de UCs e para quê servem. Por fim, explica a diferença entre as UCs de uso sustentável e dá alguns exemplos, como áreas de interesse ecológico, floresta nacional, reserva de fauna entre outros, e UCs de proteção integral, que são as estações ecológicas, reservas biológicas, parques, monumentos naturais entre outros.

Um capítulo inteiro sobre as Unidades de Conservação é apresentado por Usberco et al. (2018), explicando o que são elas, objetivos, importância e até mesmo como são criadas. Enfatizam que hoje elas são a principal estratégia para a manutenção e conservação de recursos naturais. Dá exemplos de animais que são protegidos por essas UCs, como o muriqui ou novo-carvoeiro (*Brachyteles arachnoides*), o maior macaco das Américas, e outras espécies que são ameaçadas de extinção. Além disso, ao longo do capítulo são dados exemplos com figuras de algumas UCs existentes no Brasil.

Os autores ainda dão dicas de ecoturismo nessas áreas para quem for visitar alguma Unidade de Conservação, explicam com detalhes sobre os tipos dando exemplos com figuras e explicando cada uma delas. Mais adiante explicam quantas unidades de conservação há no Brasil, a diferença de áreas protegidas dos diferentes biomas do Brasil com maior destaque para a Amazônia, explica ainda sobre as áreas dos indígenas como curiosidade e as áreas protegidas pelo mar e das comunidades que vivem nessas reservas de conservação.

Lopes e Audino (2018) destacam que as Unidades de Conservação são uma das estratégias de conservação mais eficazes a longo prazo em termos de abrangência territorial, e que o planejamento e a gestão são realizados pelo SNUC, que é vinculado ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Além das UCs, os autores mencionam as zonas de zoneamento que são uma das ferramentas mais

importantes do plano de manejo, como a zona de amortecimento que é fundamental para a redução do efeito borda. Outra informação importante traz é que atualmente o Brasil conta com mais de 2200 unidades de conservação e são divididas em dois grupos as de proteção integral e de uso sustentável.

O conceito de UCs e sua importância são informados por Godoy (2018) juntamente com as diferenças entre as UCs de proteção integral e de uso sustentável.

Percebe-se que todos os livros focaram em políticas ambientais dando uma grande importância às Unidades de Conservação. Como visto, por vezes essas informações são muito detalhadas e até exageradas ocupando grande parte do conteúdo, como em Usberco et al. (2018) que dedica um capítulo inteiro sobre.

O assunto de políticas ambientais poderia ser mais equilibrado com outros assuntos como o detalhamento dos conceitos básicos e das ações de Educação Ambiental já que se tratam de livros para o Ensino Fundamental.

Além disso, poderiam estar citados nesses livros outros tipos de políticas ambientais e também os órgãos que contribuem para essas políticas ambientais como o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), mostrando um pouco de suas responsabilidades e importâncias. Ademais, existem leis que seriam interessantes de serem destacadas como a Lei Federal Nº 9.795.

A Lei Federal Nº 9.795, sancionada em 27 de abril de 1999, que institui a “Política Nacional de Educação Ambiental” e estabelece que todos têm direito à Educação Ambiental, sendo um componente essencial para a educação nacional em todos os níveis. Ainda sobre essa Lei, Marcatto (2002) cita que

essa é a mais recente e a mais importante lei para a Educação Ambiental. Nela são definidos os princípios relativos à Educação Ambiental que deverão ser seguidos em todo o País. Essa Lei foi regulamentada em 25 de junho de 2002, através do Decreto N.º 4.281 (MARCATTO, 2002).

Os livros também poderiam se aprofundar na realidade que as políticas públicas enfrentam, pois há muitos obstáculos a serem superados para que elas sejam implantadas em alguns lugares do mundo (SALHEAB, 2009). Muitos gestores das áreas empresariais e governanças políticas não concordam com as leis e as políticas ambientais porque impactam economicamente nas indústrias ou na agricultura, como indica Nóbrega (2020)

apesar dos inúmeros debates, conferências, reuniões etc. sobre Políticas Públicas e Meio Ambiente, verifica-se que ainda predomina a opção pelo crescimento econômico, mesmo que isso signifique e aponte para a degradação ambiental (NÓBREGA, 2020).

Portanto a implementação das Políticas Públicas passa por uma série de obstáculos e, por esse motivo, é importante que os alunos conheçam mais sobre elas, a participação do governo, a importância dos principais órgãos e a participação social para que os alunos estabeleçam a relação dos avanços do desenvolvimento econômico com as temáticas ambientais.

Considerações Finais

A análise dos livros de ciências, aprovados pelo PNLD 2020, revelou que o conteúdo de Educação Ambiental se faz presente nas coleções de diferentes formas, com alguns livros oferecendo conteúdo com mais informações que outros. Notamos a ausência da apresentação de conceitos básicos na maioria dos livros, e o tema de forma geral é tratado de maneira separada como se fosse um conteúdo independente dos demais ou como se não mantivessem nenhuma relação com as demais temáticas da Ciência. Assim, e corroborando com outros autores, retrata-se que a abordagem da Educação Ambiental nos livros didáticos continua identificada de forma fragmentada e insuficiente.

Para que a Educação Ambiental seja abordada de forma satisfatória nos LDs é recomendado que esses apresentem as categorias que foram destacadas aqui como “conceitos básicos”, “problemas ambientais”, “ações de educação ambiental” e “políticas ambientais” de forma aprofundada, contextualizada com a realidade atual e sem fragmentação. Além disso, é igualmente proposta que o conteúdo seja integrado (interdisciplinar/transdisciplinar) a outros assuntos ao longo dos livros e não somente de forma isolada.

Diante dos resultados nos livros e nos conteúdos estudados é imprescindível que o professor faça uma análise cautelosa no momento de seleção do livro e que busque outros materiais didáticos de apoio para que a aprendizagem relativa à Educação Ambiental seja completa e robusta.

Este trabalho visou contribuir para uma melhora no conteúdo dos livros didáticos a fim de que as informações sejam cada vez de mais qualidade e reforça a importância do cuidado na abordagem da EA nos materiais didáticos.

Finalmente, a implantação da Educação Ambiental nas escolas, de forma correta e mais eficiente, pode mudar a cultura e comportamento de como as pessoas agem em relação ao meio ambiente tornando-as pessoas mais responsáveis e críticas promovendo assim a sustentabilidade, o desenvolvimento ecológico e a preservação para as futuras gerações.

Referências

ARNALDO, M. A.; SANTANA, L. C. Políticas públicas de educação ambiental e processos de mediação em escolas de ensino fundamental. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 24, p. 599-619, 2018.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 229 p., 2011.

BIAVA, G. R. et al. **Abordagem CTSA e Poluição em livros didáticos de biologia do Ensino Médio CTSA**. XVIII ENPEC - Encontro nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, Campinas, 2011.

BIGOTTO, A. C. **Educação ambiental e o desenvolvimento de atividades de ensino na escola pública**. 137 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de São Paulo. São Paulo, 2008. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-12062008-15204.php>. Acesso em: 19 jul. 2021.

- BOSA, C. R.; TESSER, H. C. B. Desafios da educação ambiental das escolas municipais do município de Caçador – SC. **Revista Monografias Ambientais**, v. 13, n. 2, p. 2996-3010, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5902/223613089763>. Acesso em: 15 set. 2021.
- BRANCALIONE, L. **Educação ambiental: refletindo sobre aspectos históricos, legais e sua importância no contexto social**. 2016. Disponível em: https://www.bage.ideau.com.br/wp-content/files_mf/9c9c1925f63120720408c5260bb0080d358_1.pdf. Acesso em: 15 jul. 2021.
- BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a política da educação ambiental e dá outras providências**. Disponível em: <http://www.lei.adv.br/9795-99.htm>. Acesso em: 15 set. 2021.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental**. Brasília, 1998.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em 09 jun. 2021.
- CANTO, E. L.; CANTO, L. C. **Ciências naturais: aprendendo com o cotidiano – 9º ano**. 6. ed. São Paulo: Moderna, 2018.
- CARNEVALLE, M. R. **Araribá mais: Ciências – 9º ano**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2018.
- FENNER, R. **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.
- GEWANDSZNAJDER, F.; PACCA, H. **Teláris Ciências – 9º ano**. 3. ed. São Paulo: Ática, 2019.
- GRETER, T. C. P.; UHMANN, R. I. M. A educação ambiental e os livros didáticos de ciências. **Contexto & Educação**, Íjuí, n. 94, p. 80-104, set./dez, 2014.
- LIELL, C. C.; BAYER, A.; PEREIRA, M. Meio ambiente e sustentabilidade em livros didáticos de matemática para os anos iniciais do ensino fundamental. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 15, p. 22, 2019.
- LOPES, S.; AUDINO, J. **Inovar ciências da natureza – 9º ano**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2018.
- MARCATTO, C. **Educação ambiental: conceitos e princípios**. Belo Horizonte: FEAM, 64 p., 2002.
- MARPICA, N. S.; LOGAREZZI, A. J. M. Um panorama das pesquisas sobre livro didático e educação ambiental. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 16, n. 1, p. 115-130, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132010000100007>. Acesso em: 15 jul. 2021.
- MARTINS, S. F. **A educação ambiental em escolas da rede pública: teoria e prática do professor do ensino fundamental**. 170 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade de Brasília, Brasília, 2011.
- MATTOS, K. R. C.; AMESTOY, M. B.; TOLENTINO-NETO, L. C. B. O Ensino de Ciências da Natureza nas versões da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 18, n. 40, 2022.
- MEDEIROS, A. B. et al. A importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos**, v. 4, n. 1, 2011.

- MORALES, A. G. **Educação ambiental em busca de uma sociedade sustentável**, 2004. Disponível em www.amigosdanatureza.org.br Acesso em: 19 jul. 2021.
- NÓBREGA, S. C. A. **Políticas públicas, impactos ambientais e representações sociais sobre meio ambiente**. 1. ed. Patos: Edição do autor, v. 1. 134 p., 2020.
- REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 2017.
- SALHEB, G. J. M. et al. Políticas públicas e meio ambiente: reflexões preliminares. **Planeta Amazônia: Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas**, n. 1, 2009.
- SILVA, A. P.; SANTOS, R. P. Educação ambiental e sustentabilidade: é possível uma integração interdisciplinar entre o ensino básico e as universidades? **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 25, n. 3, p. 803-814, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320190030007>. Acesso em: 15 set. 2021.
- SILVA, C. H.; UHMANN, R. I. M. **Educação ambiental e o livro didático de ciências: um olhar crítico e reflexivo desta relação**. Encontro de Debates sobre o Ensino de Química, 2013.
- SILVA, S.; TRAYBER, R. **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental, 2007.
- THOMPSON, M.; RIOS, E. P. **Observatório de ciências – 9º ano**. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2018.
- USBERCO, J. et al. **Companhia das ciências – 9º ano**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2018.