

ENERGIAS RENOVÁVEIS: UMA ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS DO ENSINO FUNDAMENTAL (ANOS FINAIS)



<https://doi.org/10.22533/at.ed.507112501042>

Data de aceite: 12/05/2025

Claucenira Bandeira da Silva

Doutorado em Biotecnologia pela Rede Nordeste de Biotecnologia (RENORBIO), ponto focal Piauí-Universidade Federal do Piauí (UFPI). Professora Orientadora de TCC do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) -Campus Pedro II.
<http://lattes.cnpq.br/7668841817391373>

Maria Juliana da Silva

Graduada no curso de Licenciatura em Ensino de Ciências – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – Campus Pedro II – PI.
<http://lattes.cnpq.br/5819942741682716>

Maria Luiza Oliveira de Aguiar

Graduanda em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Piauí, UESPI, Campus Heróis do Jenipapo.
<http://lattes.cnpq.br/6778724374953071>

RESUMO: Apesar do desenvolvimento tecnológico o livro didático ainda tem sido o material mais utilizado pelo professor sendo um recurso imprescindível para os alunos, muitas vezes, o único. Neste trabalho analisou-se como o conteúdo

Energias Renováveis é apresentado nos livros didáticos de Ciências (anos finais) do Ensino Fundamental, adquiridos e distribuídos pelo Programa Nacional do livro Didático (PNLD). Os critérios considerados foram unidade temática, quantidade de páginas destinada ao tema, tipos de fontes renováveis descritas, abordagem quanto aos impactos ambientais, quantidades de figuras e conteúdo de suas legendas, clareza e cientificidade em relação ao conteúdo e habilidades trabalhadas. O estudo revelou que o conteúdo é trabalhado no 8º ano do Ensino Fundamental, na unidade temática matéria e energia e que todos os livros versam principalmente sobre as energias hidrelétrica, solar e eólica, havendo diferenças em relação a citação das outras fontes de energias renováveis e que as questões socioambientais não são discutidas em todas as coleções. É relevante a continuidade da investigação crítica de conteúdos nos livros didáticos.

PALAVRAS-CHAVES: PNLD. BNCC. Problemas socioambientais. Energia eólica. Energia hidráulica. Energia solar.

RENEWABLE ENERGIES: AN ANALYSIS OF ELEMENTARY SCHOOL TEXTBOOKS (FINAL YEARS)

ABSTRACT: Despite the technological development, the textbook has still been the material most used by the teacher, being an essential resource for students, often the only one. In this work it was analyzed how the Renewable Energies content is presented in Science textbooks (final years) of Elementary Education, acquired and distributed by the National Textbook Program (PNLD). The criteria considered were thematic unit, number of pages dedicated to the theme, types of renewable sources described, approach to environmental impacts, number of figures and the content of their captions, clarity and scientificity in relation to the content and skills worked on. The study revealed that the content is worked on in the 8th grade of elementary school, in the thematic unit matter and energy and that all books are mainly about hydroelectric, solar and wind energy, with differences in relation to the citation of other sources of renewable energy that socio-environmental issues are not discussed in all collections. It is relevant to continue the critical investigation of content in textbooks.

KEYWORDS: PNLD. BNCC. Socio-environmental problems. Wind energy. Hydraulic energy. Solar energy.

INTRODUÇÃO

Os livros didáticos (LD) são fontes de informações que constituem o conteúdo de cada disciplina (Munakata, 2012) pois possuem elementos cujos temas estão relacionados com as unidades temáticas descritas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Eles ocupam um papel fundamental nos processos pedagógicos (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2011), estão envolvidos nas atividades-fim da escola, e para tanto, apresenta-se como um material essencial desta, agindo diretamente na aprendizagem dos alunos (Lajolo, 1996).

Apesar do desenvolvimento tecnológico o LD ainda tem sido o material mais utilizado pelo professor sendo um recurso imprescindível para os alunos (Oliveira et al., 2018). Em certas realidades e contextos escolares, este é um recurso tão importante que o mesmo é, muitas vezes, ainda utilizado como única fonte para o ensino (Rosa et al., 2019).

Por sua relevância no ensino de Ciências, o LD se constitui num objeto que envolve grandes debates por parte dos professores, especialistas, pais, docentes de universidades, entre outros (Penha e Maciel, 2020), é um dos recursos mais presentes no processo de ensino aprendizagem, portanto, deve ser objeto de constante pesquisa na qualidade de seu serviço à educação (Xavier et al. 2006), além de ser objeto de política e de significativa movimentação financeira (Rosa e Mohr, 2010).

Segundo Macedo e Menolli (2015) a necessidade de avaliar a qualidade dos livros didáticos utilizados na educação básica é praticamente consenso entre os pesquisadores. Pesquisas que envolvem a análise de LD da Educação Básica (EB) são constantes na literatura educacional (Rosa et al., 2019) devido aos variados objetivos que motivam o docente a utilizar o livro didático como material de apoio. Segundo Zabala (1998) e Krasilchik (2004), além do conteúdo o LD contém valores implícitos e explícitos que são apresentados aos estudantes.

No ano de 1985 foi criado o Plano Nacional do Livro Didático (PNLD), responsável pela aquisição e distribuição de materiais didáticos das escolas públicas brasileiras de ensino básico. O Programa seleciona os livros que serão utilizados por meio de critérios que vão desde a avaliação de conteúdos conceituais até propostas metodológicas e valores implícitos nas publicações (Brasil, 2014).

A avaliação dos livros tem sido realizada de maneira mais profunda a cada ano, uma vez que, a cada edição, aumenta o interesse em assegurar a qualidade dos materiais aprovados e enviados às instituições de ensino (EDOCENTE, 2019). Contudo, pesquisas recentes mostraram que os títulos aprovados pelo PNLD também contêm inadequações conceituais e didáticas, o que reforça a necessidade de novas pesquisas de qualidade dos materiais curriculares utilizados nos diversos segmentos da educação (Macedo e Menolli, 2015).

As energias renováveis (RE) são aquelas em que os recursos naturais utilizados são capazes de se regenerar, ou seja, são considerados inesgotáveis, além de diminuir o impacto ambiental e contornar o uso de matéria prima que normalmente é não renovável (Cosbey, 2011). Para Pacheco (2006) o desenvolvimento tecnológico tem permitido que elas possam ser aproveitadas progressivamente, tanto como combustíveis alternativos, como na produção de calor e eletricidade, levando a redução ou anulação dos impactos ambientais. O aproveitamento correto das fontes renováveis é um excelente modo de substituir as “energias sujas” e evitar danos ao planeta (Azevedo, 2013).

De acordo com um estudo realizado por Nascimento e Alves (2016) no Brasil são utilizados seis tipos de ER, Hidrelétrica, Solar, Eólica, Geotérmica, Biomassa e Marítima. A energia solar é a que mais se viabiliza aos mecanismos existentes no Brasil em função de sua aplicabilidade mesmo em locais isolados, devido ao imenso potencial energético dessa fonte, encontrado em todo território e quanto a redução dos impactos ambientais, em comparação com as outras fontes de energia.

Tendo em vista que as fontes alternativas renováveis de energia produzem benefícios para a sociedade e reduzem os impactos ambientais, o objetivo deste estudo foi avaliar como o conteúdo Energia Renovável é apresentado em quatro coleções de Ciências aprovadas e distribuídas pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) na edição de 2018, destinados a alunos de escolas públicas do nível fundamental.

METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado a partir de um levantamento bibliográfico de análises de quatro coleções de LD de Ciências do Ensino Fundamental (séries finais) aprovadas e distribuídas pelo PNLD a fim de analisar, de modo qualitativo e crítico, como o conteúdo Energias Renováveis (ER) é abordado. De acordo com Minayo et al., (2011), um trabalho de natureza qualitativa, tem a particularidade de conferir maior importância nos significados

e interpretações dos dados, do que uma abordagem ou viés puramente quantitativo. Os elementos preponderantes da investigação a caracterizam ainda como uma pesquisa documental (Sá-Silva et al., 2009), segundo Gil (1991) este tipo de pesquisa possibilita estudar documentos que ainda não foram analisados e atribuir novas interpretações, as quais também são de baixo custo e requerem, além da eficácia do pesquisador, sua disponibilidade de tempo.

As coleções analisadas foram adquiridas com professores de escolas públicas da cidade de Pedro II- PI, sendo três delas utilizadas em salas de aulas no município. Após a análise das quatro coleções foram selecionados os livros que versam sobre o conteúdo ER. Na Tabela 1 constam as referências dos LD que compuseram o objeto de análise dessa pesquisa.

Título	Autor	Editora e Cidade	Ano do ensino Fundamental	Ano	Código
Companhias das Ciências	Usberco e José Manoel	Saraiva, São Paulo	8º ano	2018	LD 1
Inspire	Roberta Bueno e Thiago Macedo	FTD, São Paulo	8º ano	2018	LD 2
Teláris	Fernando Gewandsznajder e Helena Pacca	Editora Ática	8º ano	2018	LD 3
Vida e Universo	Leandro Godoy	FTD, São Paulo	8º ano	2018	LD 4

Tabela 1: Livros didáticos analisados.

Fonte: Dados da Pesquisa, 2021. Adaptado de Bezerra e Suess (2013, p. 236).

Foi analisado de que maneira o conteúdo ER é exposto nos livros didáticos, sendo considerados os seguintes critérios: 1) Unidade temática de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC); 2) quantidade de páginas destinada ao tema; 3) tipos de fontes renováveis descritas; 4) abordagem quanto aos impactos ambientais; 4) quantidades de figuras e conteúdo de suas legendas; 5) clareza e cientificidade em relação ao conteúdo e 7) habilidades trabalhadas segundo a BNCC. Na análise dos livros sobre a abordagem das ER não foram considerados exercícios, referências bibliográficas e glossário, sendo observadas apenas as ilustrações com suas legendas e o texto com a discussão da fonte de energia. Gráficos, Mapas, Esquemas e Tabelas, para efeitos quantitativo, foram considerados figuras.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em todas as coleções analisadas o conteúdo Energias Renováveis se encontra no livro didático destinado do 8º Ano do Ensino fundamental (anos finais), na Unidade Temática referente a Matéria e Energia da BNCC.

Segundo A BNCC (Brasil, 2017) a unidade temática Matéria e energia contempla o estudo de materiais e suas transformações, fontes e tipos de energia utilizados na vida em geral, na perspectiva de construir conhecimento sobre a natureza da matéria e os diferentes usos da energia, nessa unidade estão envolvidos estudos referentes à ocorrência, à utilização e ao processamento de recursos naturais e energéticos empregados na geração de diferentes tipos de energia. Para os anos finais, a ampliação da relação dos jovens com o ambiente possibilita que se estenda a exploração dos fenômenos relacionados aos materiais e à energia ao âmbito do sistema produtivo e ao seu impacto na qualidade ambiental.

Os livros LD1, LD2 e LD3 relatam o conteúdo ER nos capítulos finais do LD, enquanto no LD4 o tema é trabalhado logo no primeiro capítulo (Tabela 2). A BNCC ressalta a importância de as três unidades temáticas (Terra e Universo, Vida e Evolução e Matéria e Energia) serem consideradas sob a perspectiva da continuidade da aprendizagem ao longo dos anos de escolarização sendo fundamental que elas não se desenvolvam isoladamente (Brasil, 2017).

Livro Didático	Unidade	Unidade Temática	Capítulo	Número de Páginas
LD1	3	Matéria e energia.	11	8
LD2	4	Matéria e energia.	11	7
LD3	3	Eletricidade e fontes de energia.	8	8
LD4	1	Energia	1	3

Tabela 2 – Unidade, Unidade Temática, Capítulo e Número de páginas destinadas ao tema Energias Renováveis (ER) nos livros de Ciências do 8º ano.

Fonte: Dados da Pesquisa, 2021. Adaptado de Bezerra e Suess (2013, p. 236).

Quanto ao número de páginas destinadas ao conteúdo sobre ER é possível observar na Tabela 2 que os livros LD1 e LD2 descrevem o conteúdo em 8 páginas, o LD3 em 7, no LD4 o número é reduzido a apenas 3 páginas. De acordo com Carlini-Cotrim e Rosenberg (1991), a importância que é dada a determinado assunto em um livro didático pode ser indicada, por exemplo, pelo número de páginas que o autor dedica a ele. Portanto, é perceptível que a importância do assunto é menos relevante para o autor do livro LD4. Isso pode afetar diretamente a aprendizagem dos educandos e a associação do conteúdo

com a realidade. Porém, vale destacar também que o PNLD estabelece, uma média para o número de páginas de cada coleção, por questões econômicas e não didática (Artuso, 2020).

Em relação aos tipos de ER, todos os livros relatam principalmente as energias hidrelétrica, solar e eólica, Gráfico 1.

O LD1 destaca esses três tipos de energias (hidrelétrica, solar e eólica) descrevendo como ocorre o processo de transformação em energia elétrica bem como as vantagens e desvantagens em relação aos custos de instalação, manutenção e problemas ambientais. Enfatiza de forma clara, os impactos socioambientais gerados a partir da instalação dessas usinas e chama atenção para o fato de o Brasil possuir condições geográficas naturais favoráveis a utilização de ER, especialmente o Nordeste. Além de trazer um destaque sobre as “Matrizes energéticas” e “O que significa energia limpa? ”. O livro faz uma breve citação sobre biocombustíveis, ao relatar o etanol e o biodiesel como exemplos de recursos naturais renováveis.

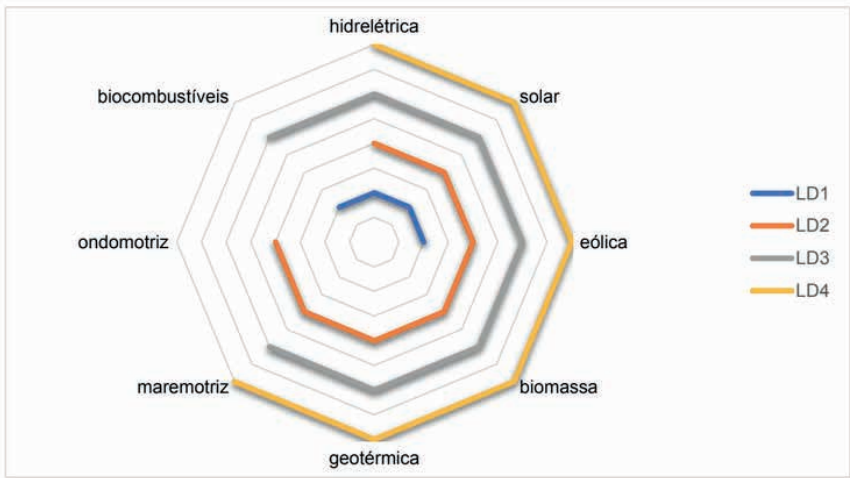


Gráfico 1. Tipos de Energias Renováveis (ER) descritas nos Livros Didáticos (LD) analisados.

Fonte: Dados da Pesquisa (2021).

O LD2 discorre de forma breve e muito ilustrativa as energias hidráulica, solar, eólica, biomassa, geotérmica, ondomotriz e maremotriz, trazendo grande enfoque aos problemas ocasionados nas instalações das usinas. Em um tópico denominado “Impactos da geração de energia” relata os principais problemas socioambientais que podem ser gerados pelas usinas hidrelétricas, de biomassa, eólicas e solares.

O LD3 destaca as energias hidrelétrica, solar, eólica, de biomassa, geotérmica, maremotriz e biodiesel. Para a hidrelétrica descreve de forma clara e simples como ocorre o processo de produção de energia elétrica a partir da queda d’água. É o único

livro a relatar a utilização inicial dos ventos para captação de água de poços, moagem de grãos e drenagem de salinas. Ao descrever os tipos de energia destaca suas vantagens e desvantagens e também os impactos socioambientais por elas gerado (exceção feita a energia maremotriz), além de enfatizar as condições naturais do Brasil e em especial do Nordeste para na produção de ER como a eólica e a solar.

O LD4 descreve de forma muito simplificada e bastante resumida as energias hidrelétrica, solar, eólica, de biomassa, geotérmica e maremotriz. Versa apenas, de modo geral, na introdução do conteúdo que as energias renováveis causam menor impacto ambiental.

Segundo Aguilar, Oliveira e Arcanjo (2012) e Santos (2015) as fontes de energias alternativas renováveis vêm numa crescente aceleração e motivadas em todos os países por conta das consequências severas em relação aos impactos ambientais, causados por fontes não renováveis. Mesmo com diversas alternativas energéticas e um imenso potencial de recursos naturais renováveis, o Brasil ainda utiliza pouco dos seus recursos naturais, ainda que as crescentes implantações das energias eólica e solar estejam em expansão, quando analisado o imenso potencial existente em território brasileiro, o potencial instalado de ER é considerado insuficiente para a geração de energia (Nascimento e Alves, 2016).

Tendo em abundância características geográficas favoráveis por causa dos ventos constantes e muita luz, a região Nordeste virou sinônimo de oportunidade para a energia renovável e responde hoje, por 86% da produção de energia eólica no país (Cebds, 2021).

Além do conteúdo, outro recurso importante no processo de ensino/aprendizagem de Ciências, são as imagens, pois elas possibilitam o leitor entender como um processo ou fenômeno acontece mais facilmente do que se esse processo ou fenômeno fosse detalhado em um texto corrido, neste caso são agentes facilitadores do aprendizado (Piccinini, 2012). Elas são de fundamental importância, sendo uma forma para a construção de ideias e conceituação sobre o conteúdo, além de serem mais facilmente lembradas do que suas representações textuais (Martins; Gouvêa; Piccinini, 2005).

O LD1 apresenta nove imagens. A primeira mostra uma usina de Biodiesel em Candeias (BA), fazendo referência ao exemplo de recursos renováveis. As imagens dois e três encontram-se do lado esquerdo da mesma página. Uma mostra uma foto aérea da Usina hidrelétrica de Itaipu em Foz do Iguaçu (PR) destacando a gigantesca queda de água, na parte inferior a outra imagem mostra uma hidrelétrica a fio de água em Porto Velho (RO). É possível observar claramente que o objetivo das imagens é chamar atenção para o seu antagonismo em relação ao volume de água, que leva a outras diferenças descritas no texto.

A imagem quatro mostra uma usina eólica em Tairí (CE), abaixo dela um mapa da Agência Nacional de Energia elétrica (ANEEL) com a localização dos principais parques eólicos no Brasil. A imagem seis é de uma usina eólica e solar em Tacaratu (PE), a foto destaca inúmeras células fotovoltaicas na frente e torres de energia eólica atrás e chama atenção, especialmente, pelo espaço que ocupa na página do livro.

No tópico sobre as “Matrizes energéticas” aparecem três gráficos publicados pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), eles mostram a matriz energética mundial de 2015, a matriz energética brasileira de 2016 (ambos em gráfico de pizza) e um gráfico de coluna comparativo sobre o uso de recursos renováveis e não renováveis consumidos no Brasil e no mundo.

O LD2 destaca-se pela quantidade (quatorze) e qualidade das figuras. A primeira imagem mostra foto aérea da hidrelétrica de Xingó, localizada entre os estados de Alagoas e Sergipe, a legenda chama atenção para a sua potência e a localização no Rio São Francisco. Logo abaixo encontra-se uma representação simplificada do funcionamento de uma hidrelétrica (externa e internamente) a ilustração é bastante didática favorecendo o entendimento do aluno.

Em outra página encontram-se as figuras de uma usina fotovoltaica (de energia solar) em Rosana (SP), uma usina fototérmica na Califórnia (USA), e uma grande figura evidencia o tamanho das hélices em uma usina eólica em Aracati no CE. Todas as legendas destacam também a potência em KWh. Ao falar sobre biomassa o livro retrata duas imagens, a usina de termelétrica a biomassa de Valparaíso (SP) e outra em Caucaia no CE. Nessa mesma página aparece também uma representação simplificada de uma usina que emprega energia maremotriz e uma imagem da usina ondomotriz no Porto do Pecém em São Gonçalo do Amarante (CE). A imagem dez mostra uma usina geotérmica localizada na Islândia. Todas as legendas das fotos referentes as usinas (exceto os esquemas didáticos) destacam a potência em KWh.

O tópico “Impactos da geração de energias” traz inicialmente uma foto dos povos indígenas (Yawalapiti) em protesto durante a construção da usina hidrelétrica de Belo Monte. Na mesma página outra imagem mostra o resgate da fauna e da flora antes do alagamento do reservatório de uma hidrelétrica. Na sequência, em outra página, uma imagem que ocupa metade da página, mostra uma área desmatada para plantação de soja em Londrina (PR), chamando atenção para os problemas ambientais causados pelo modelo de produção de biomassa. A última imagem mostra aves sobrevoando uma usina eólica na Alemanha. A legenda da foto destaca que a morte das aves locais e migratórias é um dos principais impactos ambientais causados por essas usinas.

O LD3 apresenta treze figuras ao longo do conteúdo ER. A página de abertura do capítulo traz uma imagem aérea da hidrelétrica de Tucuruí, no rio de Tocantins (PA), a figura ocupa mais de 50% da página. A imagem dois apresenta uma representação esquemática de usina hidrelétrica e explica de forma didática como ocorre o processo de geração de energia através da movimentação da água nas turbinas.

Três imagens aparecem ilustrando o tópico “energia de biomassa”: tratores sobre bagaço de cana em Valparaíso (SP), o bagaço é usado como combustível na produção de energia elétrica; ônibus movido a biodiesel em Curitiba (PR) e uma grande área de plantação de soja em Cambé (PR). As legadas não fazem referência aos impactos ambientais, seja, eles positivos ou negativos.

As figuras seis e sete ilustram o conteúdo sobre energia eólica, ambas na mesma página. Uma mostra salina com moinhos de vento em Araruama (RJ), usados para o bombeamento de água e a outra destaca as hélices do parque eólico em Galinhos (RN).

A figura nove mostra casas populares em São Sebastião do Paraíso (MG) com coletores solares que aquecem a água. Ao lado da foto um esquema explica didaticamente como é o funcionamento interno do aquecedor. Logo abaixo uma foto aérea mostra uma grande área com painéis solares para produção de energia na França.

Uma imagem aérea de Gêiseres na Islândia faz referência a energia Geotérmica. A legenda destaca que o Japão a Dinamarca e a Noruega utilizam esse tipo de energia e que no Brasil não existem pesquisas destinadas a essa finalidade. Logo abaixo outra figura mostra uma instalação para captação de energia geotérmica, também na Islândia, a figura e a legenda são pouco explicativas. A última figura mostra a usina de Pecém (CE) o primeiro protótipo da América Latina a gerar energia maremotriz.

O LD4 possui apenas cinco figuras no que se refere as ER. Nenhuma ilustração sobre energia hidráulica. A figura um mostra painéis fotovoltaicos instalados em uma residência. Logo abaixo uma outra imagem mostra aerogeradores em Aracaju (SE), na mesma página a terceira figura chama atenção na legenda para o bagaço da cana-de-açúcar (energia de biomassa). É possível observar ainda a foto de uma usina Geotérmica na Islândia e finalizando o conteúdo uma foto aérea, bem maior que as demais fotos do capítulo, mostra a usina de Pecém (CE). A legenda também destaca o fato dela ser a primeira usina da América Latina a gerar energia maremotriz.

As imagens não cumprem apenas a função de informar ou ilustrar, mas também de educar e produzir conhecimento (Sardelich, 2006) é plausível e necessário, que a imagem tenha importância cognitiva e social nos processos de ensino e aprendizagem (Santaella, 2012) elas não são apenas decorativas.

O reconhecimento das imagens como meio para o desenvolvimento do saber coletivo, por professores e alunos, é muito importante. Segundo Piccinini (2012), a Ciência se constitui e se comunica por meio da elaboração de representações da realidade, seja por meio de imagens ou de modelos, estas formas representam e simplificam conceitos complexos, selecionando o que deve ser mostrado.

De acordo com Gibin e Ferreira (2013) o uso adequado de ilustrações vai além do auxílio na compreensão de textos, elas podem ser um recurso de memória, facilitando a memorização, especialmente a longo prazo. Os PCNs de Ciências Naturais também destacam nos seus objetivos gerais a relação direta da utilização de imagens no ensino como facilitador da aprendizagem (Brasil, 1988). As ilustrações de todos os exemplares avaliados fornecem subsídios para melhorar o aprendizado.

Relações ainda mais profundas entre a ciência, a natureza, a tecnologia e a sociedade, aumentam à medida que se aproxima a conclusão do Ensino Fundamental, nessa fase, os alunos são capazes de estabelecer o que significa lançar mão do conhecimento

científico e tecnológico para compreender os fenômenos e conhecer o mundo (Brasil, 2017). Na BNCC as unidades temáticas estão estruturadas em um conjunto de habilidades cuja complexidade cresce progressivamente ao longo dos anos. A tabela 3 descreve as habilidades trabalhadas nos livros didáticos analisados, segundo os próprios autores.

Livros	Habilidade
LD1	EF07CI01 EF08COI16
LD2	EF07CI01 EF08COI16
LD3	EF07CI01 EF08CI06 EF08COI16
LD4	EF07CI01 EF08COI16

Tabela 3. Habilidades descritas nos livros didáticos LD analisados.

Fonte: Dados da Pesquisa (2021).

É possível observar que todos os livros afirmam trabalhar para o conteúdo ER as habilidades EF07CI01 (Identificar e classificar diferentes fontes- renováveis e não renováveis- e tipos energia utilizados em residências, comunidades ou cidades) e EF08COI16 (Discutir iniciativas que contribuam para restabelecer o equilíbrio ambiental a partir da identificação de alterações climáticas regionais e globais provocadas pelas intervenções humanas).

O LD3 trabalha mais uma habilidade a EF08CI06 (Discutir e avaliar usinas de geração de energia elétrica -termelétrica, hidrelétrica, eólicas etc.-, suas semelhanças e diferenças, seus impactos socioambientais, e como essa energia chega e é usada em sua cidade, comunidade, casa ou escola. As descrições presentes nos conteúdos de LD1 e LD2 podem levar os alunos a adquirirem essa habilidade, porém os autores não descrevem. O conteúdo descrito no LD4, de forma simples e resumida, dificulta o alcance da habilidade EF08COI16 pelo aluno.

Nos anos finais do ensino fundamental os alunos já devem ser capazes de estabelecer relações mais profundas entre a ciência, a natureza, a tecnologia e a sociedade sendo capazes não somente de observar, mais de discutir e avaliar essas informações (Brasil, 2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebe-se que todos os LD do 8º ano do Ensino Fundamental (anos finais) discorrem sobre o conteúdo ER, dentro da Unidade Temática “Matéria e Energia” proposta pela BNCC, as energias hidráulica, solar e eólica são destacam-se em todos os livros.

Outras fontes de energias são descritas especialmente nos livros LD2 e LD3. Apesar do LD1 relatar apenas quatro tipos de ER, seu conteúdo é superior ao LD4 que descreve de forma superficial e resumida sete tipos de ER.

Os livros LD1, LD2 e LD3 trabalham de forma clara os problemas socioambientais gerados a partir da construção de usinas para captação de ER, porém LD2 se sobressai nesse aspecto (conteúdo e nas imagens). Esses três, também estão em sincronia em relação as imagens e apesar do LD3 destinar um número menor de páginas destinadas ao conteúdo, em conjunto eles aparecem no mesmo patamar, além de alcançarem, pelo conteúdo e imagens, as habilidades citadas.

Fica evidente que o LD4 tem qualidade inferior em todos os aspectos observados, especialmente número de páginas e a falta da discussão sobre os problemas socioambientais, tão necessária para a formação social e ambiental dos estudantes, tornando difícil o alcance, pelo aluno da habilidade EF08COI16 estabelecida pela BNCC, e tornando necessário a complementação pelos professores com publicações científicas e outras fontes durante as aulas. É recomendado, no caso desse livro, uma análise mais detalhada de toda a coleção. Para os demais livros recomenda-se uma abordagem mais ampla, que contemple todas as fontes de ER o que contribuirá para uma formação mais completa dos educandos.

REFERÊNCIAS

AGUILAR, R. S. D.; OLIVEIRA, L. C. D. S.; ARCANJO, G. L. F. **Energia Renovável: Os Ganhos E Os Impactos Sociais, Ambientais E Econômicos Nas Indústrias Brasileiras**. In: XXXII Encontro Nacional De Engenharia De Produção. Bento Gonçalves. Rio Grande do Sul: UFRGS, 2012.

ARTUSO, A. R. O mercado editorial e as alterações no PNLD Ensino Médio de 2012 e 2015—discussão de questões econômicas e pedagógicas por trás do limite de páginas. **Revista Mundi Sociais e Humanidades** (ISSN: 2525-4774), v. 4, n. 2, 2020.

AZEVEDO, P.J.S. **Uma análise dos efeitos da crise econômica-financeira sobre as políticas de incentivo às energias renováveis**. [Dissertação] Universidade do Porto, 2013.

BRASIL. **Guia de livros didáticos: PNLD 2015: biologia: ensino médio**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2014.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais** /Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. 138 p.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular. BNCC**, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 20 abr. 2021.

CARLINI-COTRIM, B.; ROSEMBERG, F. Os livros didáticos e o ensino para a saúde: o caso das drogas psicotrópicas. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 25, n. 4, p. 299-305, 1991.

CEBDS. **Produção de energia eólica brasileira**. Disponível em: <https://cebds.org/regiao-nordeste-e-responsavel-por-86-da-producao-de-energia-eolica-brasileira>. Acesso em: 16 abr. 2021.

COSBEY, A. Trade, sustainable development and a green economy: Benefits, challenges and risks. The Transition to a Green Economy: Benefits, **Challenges and Risks from a Sustainable Development Perspective**, p. 40, 2011.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Editora Cortez, 2011.

EDOCENTE. **Programa Nacional do Livro Didático (PNLD)**. Disponível em: <https://www.edocente.com.br/blog/2019/06/19/pnld-programa-nacional-do-livro-e-material-didatico/>. Acesso em: 17 abr. 2021.

GIBIN, G. B.; FERREIRA, L. H. Avaliação dos Estudantes sobre o Uso de Imagens como Recurso Auxiliar no Ensino de Conceitos Químicos. **Química Nova Na Escola**. Vol. 35, Nº 1, p. 19-26, 2013. Disponível em: http://www.qnesc.sbq.org.br/online/qnesc35_1/04-RSA-87-10.pdf. Acesso em: 12 abr. 2021.

GIL, A. C. **Como classificar as pesquisas**. In: Como elaborar projetos de pesquisa. 3. ed. São Paulo: Atlas. 1991. p. 41-57.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

LAJOLO, M. **Livro didático: um (quase) manual de usuário**. Em Aberto, Brasília, v.

16, n. 69, p. 3-7, 1996.

MACEDO, E. C.; MENOLLI, N. **Análises de livros didáticos de biologia: estudo qualitativo de alguns artigos publicados em periódicos nacionais**. Anais do XII Encontro Nacional de Educação—PR, p. 9669-9685, 2015.

MARTINS, I.; GOUVÊA, G.; PICCININI, C. **Aprendendo com Imagens**. Ciência e Cultura, São Paulo, v. 57, n. 4, p. 38-40, out./dez., 2005. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S000967252005000400021&script=sci_arttext. Acesso em: 15 abr. 2021.

MINAYO, M. C. de S. et al. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Editora Vozes, 2011.

MUNAKATA, K. O livro didático: alguns temas de pesquisa. **Revista Brasileira de**

História e Educação, Campinas, v.12, n.3, p.179-197, 2012.

NASCIMENTO, R.S; ALVES, G. M. **Fontes alternativas e renováveis de energia no Brasil: Métodos e benefícios ambientais**. XX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, XVI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação e VI Encontro de Iniciação à Docência. Universidade do Vale do Paraíba, 2016.

OLIVEIRA, B. M. R. et al. **Análise de livros didáticos sobre a abordagem do Bioma Cerrado**. **Revista Sapiência: Sociedade, saberes e práticas educacionais**. UEG, 7(2), 94-105, 2018.

PACHECO, Fabiana. **Energias Renováveis: breves conceitos**. Conjuntura e Planejamento. Salvador, 2006.

PENHA, P. X.; MACIEL, M. de L. 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, 22 de setembro de 2020. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/20/36/joseph-analise-dos-livros-didaticos-de-ciencias-e-o-enfoque-cts-mapeando-os-elementos-da-natureza-da-ciencia-na-colecao-telaris>. Acesso em 17 abr. 2021

PICCININI, C. L. **Imagens no ensino de ciências: uma imagem vale mais do que mil palavras?** In: MARTINS, Isabel; GOUVÊA, Guaracira; VILANOVA, Rita. O livro didático de Ciências: contextos de exigência, critérios de seleção, práticas de leitura e uso em sala de aula. Rio de Janeiro, 2012.

ROSA, D. A., M. et al. A Micologia como conteúdo da disciplina de Biologia no Ensino Médio: uma análise dos livros didáticos aprovados no PNLD. **Revista Thema**, [S. l.], v. 16, n. 3, p. 617-635, 2019. DOI: 10.15536/thema. V16.2019.617-635.1163. 2018. Disponível em: <http://periodicosnovo.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/1163>. Acesso em: 17 abr. 2021.

ROSA, M. D.; MOHR, A. **Os fungos na escola: análise dos conteúdos de micologia em livros didáticos do ensino fundamental de Florianópolis**. Experiências em Ensino de Ciências, Porto Alegre, v. 5, n. 3, p. 95-102, 2010.

SANTOS, H. M. **Impacto da Produção de Energias Renováveis nas Emissões de CO₂**. [Trabalho de Conclusão de Curso] Faculdade de Economia Universidade de Porto, 2015.

SANTAELLA, L. **Leitura de imagens**. São Paulo: Editora Melhoramentos (Como eu ensino). 1ª edição. 184 p. 2012.

SARDELICH, M. E. **Leitura De Imagens**, Cultura Visual E Prática Educativa. Cadernos de Pesquisa, v. 36, n. 128, p. 451-472, maio/ago. 2006.

SÁ-SILVA, J. R. et al. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais**, Rio Grande, v.1, n.1, p.1-15, jan/jun. 2009.

XAVIER, M. C. F. et al. A nova (moderna) biologia e a genética nos livros didáticos de biologia no ensino médio. **Ciência & Educação**, Bauru, v.12, n. 3, p. 275-289, 2006.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.