

Análise qualitativa das coleções de livros didáticos de biologia utilizados em escolas públicas no município de Santana/AP, com ênfase na abordagem da Agroecologia

Qualitative analysis of biology textbook collections used in public schools in the city of Santana/AP with an emphasis on its approach on Agroecology

Lucas Henrique Gomes Neves¹, Yuri Nascimento do Nascimento², Dayse Maria da Cunha Sá³, Marina Teófilo Pignati⁴

RESUMO: O livro didático tem acompanhado o percurso do desenvolvimento da escolarização brasileira, pois, através das políticas públicas tornou-se uma ferramenta importante na educação dos alunos da rede pública de ensino. Um tema que pode ser debatido em sala de aula, pois, atinge a esfera educacional, social, ambiental e da saúde humana, é a Agroecologia. Entretanto, a Agroecologia é uma temática que grande parte dos alunos não têm contato nas aulas e nos livros didáticos, apesar das inovações curriculares. Nesse sentido, este trabalho teve por objetivo analisar as coleções de livros didáticos de Biologia utilizados por sete escolas públicas estaduais localizadas no município de Santana/AP, verificando se as coleções abordam temáticas que permitam compreender a Agroecologia. Para a referida pesquisa, primeiramente foi feita a escolha dos temas relacionados a Agroecologia, baseada na leitura e análise de três documentos oficiais: Lei n°10.831/20003, o decreto n° 7.794/2012 e o Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica 2016-2019 (PLANAPO). Após as escolhas dos temas, eles foram classificados em *não abordados*, *abordado superficialmente*, *abordado* e *abordado detalhadamente*. Os resultados obtidos mostram que a maioria das temáticas relacionadas à Agroecologia foram classificadas como *abordadas superficialmente* em todas as coleções. Conclui-se que apesar das falhas encontradas em todas as coleções, com a utilização de outros materiais e professores capacitados, é possível debater sobre a Agroecologia em sala de aula. Os pontos negativos identificados são importantes para contribuir na melhoria da qualidade dos livros, contribuindo para a educação no Brasil.

PALAVRAS-CHAVE: Plano Nacional do Livro Didático; Análise de livro; Guia dos Livros Didáticos PNLD/2015.

ABSTRACT: Textbooks have followed the development of Brazil's schooling, and, through public policies, it became an important tool in public education. The debate on Agroecology can be efficiently done at classrooms, as it is a subject that reaches the educational, social, environmental and human health spheres. Nevertheless, a considerable number of students have no contact with

¹Universidade Federal do Amapá, Licenciado em Ciências Biológicas, <https://orcid.org/0009-0005-1656-4585>. E-mail: lucas1993neves@gmail.com.

²Universidade Federal do Amapá, Doutorando em Biodiversidade Tropical pela Universidade Federal do Amapá, <https://orcid.org/0000-0003-3748-5665>. E-mail: nascimento.yuri845@gmail.com.

³Universidade Federal do Amapá, Professora do Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Amapá, <https://orcid.org/0000-0002-2718-1708>. E-mail: daysemariacunha@hotmail.com.

⁴Universidade Federal de Mato Grosso, Professora do Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Mato Grosso, <https://orcid.org/0000-0002-5027-3774>. E-mail: marinateofilo@yahoo.com.br.

that topic in class or textbooks, despite curricular innovations. Therefore, this work aimed to analyse the collections of Biology textbooks used by seven state administered public schools located in the city of Santana/AP, verifying whether the collections address subjects that allows to understand Agroecology or not. For this, topics related to Agroecology were first chosen based on reading and analysis of three official documents: Law n° 10,831/20003, Decree n° 7,794/2012 and the National Plan for Agroecology and Organic Production 2016- 2019 (PLANAPO). After choosing the specific topics, they were classified as *not covered*, *superficially covered*, *covered and covered in detail*. The results shows that the majority of the specific topics related to Agroecology were defined as *superficially covered* in all collections. It appears that, despite the flaws found in all collections, using alternative educational resources and trained teachers, it is possible to debate Agroecology in class. The identified negative points are extremely important to improve the quality of textbooks, contributing to education in Brazil.

KEYWORDS: Textbook National Plan; Teaching; Agroecology.

INTRODUÇÃO

O livro didático tem acompanhado o percurso do desenvolvimento da escolarização brasileira, e através das políticas públicas tornou-se uma ferramenta acessível e importante na educação dos alunos da rede pública de ensino, pois exerce diversas funções educacionais. Nesse sentido, torna-se necessário compreender o papel que o livro desempenha em sala de aula (COELHO et al., 2015; SÁ; FERREIRA, 2015).

O professor utiliza o livro didático para o ensino e orientação de suas aulas, pois o ajuda a selecionar em seus planos de aulas as informações que serão abordadas em sala. Para o aluno, o livro adquire a função de material de apoio, podendo através dele orientar-se dos temas debatidos nas aulas, instigando seu gosto pela leitura e ajudando-o no prosseguimento de seus estudos. Desta forma, a transmissão dos conhecimentos em sala de aula sofre influência dos livros (OLIVEIRA, 2014).

Essa importante influência que o livro desempenha no meio educacional é verificada principalmente nos livros didáticos de Biologia, pois a Biologia é uma ciência ampla, sendo base cooperativa para outras áreas de pesquisas científicas que estão relacionadas ao estudo da vida nas mais diversas proporções (BRASIL, 2000).

Essa aproximação do aluno de sua realidade social introduz nele reflexões que geram estímulos em sua capacidade de investigar e permite ao educando construir seu próprio conhecimento de mundo, gerando um indivíduo participante e construtor dos processos sociais. Nesta perspectiva, o aluno é direcionado à sua formação de cidadão, finalidade obrigatória da educação básica, conforme a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (Lei 9.394/1996), em seu artigo 22, ao informar a necessidade da educação no “desenvolvimento do

educando para o exercício da cidadania”. Isso caracteriza o livro de Biologia como um material informativo e um instrumento colaborativo para a formação do aluno socialmente participativo (BRASIL, 1996; ARRUDA, 2004).

Os PCN informam, que os alunos devem dispor de informações a respeito do meio ambiente e da qualidade de vida da população, fato este que é reforçado pela Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2000; BRASIL, 2018). Sendo importante uma maior preocupação em relação às consequências da interferência humana sobre o ambiente, que vem provocando desequilíbrios ambientais, afetando não apenas as comunidades biológicas, mas também a vida das pessoas. Nessa perspectiva, uma população cada vez mais participativa nas questões ambientais, resultará na diminuição negativa da ação antrópica sobre o ambiente. Essa participação deve iniciar-se no espaço escolar através do contato do aluno com temas importantes relacionados ao ambiente. Um desses temas que pode ser debatido em sala de aula, pois, atinge a esfera educacional, social, ambiental e da saúde humana, é a Agroecologia (SILVA, 2014).

Neste sentido, de acordo com Uzéda (2004), “agricultura sustentável é a alternativa para a promoção do progresso e bem-estar no meio rural, garantindo melhores condições de vida para a população e a utilização racional e ambientalmente correta dos recursos renováveis e não renováveis”. Assim, a agroecologia, que significa utilizar formas mais modernas de agriculturas que incorporem princípios e tecnologia de base ecológica (CAPORAL; AZEVEDO, 2011), é uma temática que grande parte dos alunos não têm contato nas aulas e nos livros didáticos, apesar das inovações curriculares (MOURA et al., 2013). Diversos estudos têm buscado verificar como a temática Agroecologia nos livros didáticos atuais tem sido abordada em escolas da educação básica, enfatizando a importância desta temática no pensamento crítico nos alunos para utilização racional dos recursos e conservação dos ambientes (BONOTTO; SEMPREBONE, 2010; ALVES; PAIXÃO, 2020). Assim, o presente trabalho objetivou verificar se os livros didáticos de Biologia, aprovados no Plano Nacional do Livro Didático (PNLD/2015) e utilizados em sete escolas públicas do município de Santana/AP, abordam temáticas relacionadas a Agroecologia, buscando compreender a influência dos conteúdos abordados nos livros para a formação dos estudantes.

MATERIAL E MÉTODOS

TIPO DE ESTUDO

Neste estudo foi realizada uma análise qualitativa de quatro coleções de livros didáticos de Biologia do ensino médio, aprovados pelo PNLD 2015 e utilizados em sete escolas públicas no município de Santana/AP. Na abordagem metodológica qualitativa, busca-se compreender o porquê

dos fatos, explicando o que convém ser feito. Não há valores dos resultados obtidos nem testes de provas de fatos. Os dados na análise qualitativa são não-métricos e se valem de diferentes abordagens (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). Vale a pena ressaltar que foram utilizados na referida pesquisa livros didáticos de Biologia do ensino médio aprovados pelo PNLD 2015 devido ao fato da referida pesquisa ter sido realizada entre os anos de 2016 e 2017.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo da referida pesquisa compreendeu sete escolas públicas estaduais localizadas no município de Santana, do estado do Amapá, que ofertam a modalidade da educação básica Ensino Médio (Quadro 1).

Quadro 1: Escolas em que foram analisados os livros didáticos.

| ID | Escola | Modalidade de Ensino |
|----|---|---|
| 1 | Escola Estadual Almirante Barroso | Ensino Fundamental, Ensino Médio regular, Educação de Jovens e Adultos, Ensino Especial |
| 2 | Escola Estadual Augusto Antunes | Ensino Médio |
| 3 | Escola Estadual Everaldo da Silva Vasconcelos Junior | Ensino Fundamental, Ensino Médio regular, Educação Especial |
| 4 | Escola Estadual Igarapé da Fortaleza | Ensino fundamental II, Ensino Médio regular e Ensino Médio EJA |
| 5 | Escola Estadual Professor Francisco Walcy Lobato Lima | Ensino fundamental II, Ensino Médio regular e Ensino Médio EJA |
| 6 | Escola Estadual Professor José Barroso Tostes | Ensino Médio regular |
| 7 | Escola Estadual | Ensino fundamental II, Ensino Médio regular e Ensino Médio EJA |

Fonte: Autores, 2023.

CRITÉRIOS PARA A ESCOLHA DAS ESCOLAS

As escolas pesquisadas utilizavam coleções didáticas diferentes, de acordo com o PNLD 2015, em que Governo Federal disponibilizou nove coleções de livros didáticos de Biologia. E por estarem localizadas na região central e periférica de Santana, pode servir para demonstrar

consideravelmente como estava sendo abordada a Agroecologia nos livros didáticos utilizados no ensino público do município de Santana/AP.

CRITÉRIOS PARA A ESCOLHA DOS TEMAS RELACIONADOS A AGROECOLOGIA E SUAS CLASSIFICAÇÕES

Como a Agroecologia não possui uma disciplina específica, ela deve ser analisada nos livros didáticos a partir de temas que estão vinculados a ela e, por tanto, servem de base para seu entendimento, como, por exemplo, a biodiversidade, conservação do meio ambiente, dentre outras.

Nesse sentido, para a escolha dos temas foi realizado a leitura e análise de três documentos oficiais: 1) Lei nº10.831/2003, que dispõe sobre a agricultura orgânica; 2) Decreto nº7.794/2012, que instituiu o Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO); e 3) Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica 2016-2019 (PLANOPO), que foi um dos principais instrumentos oriundos do PNAPO (BRASIL, 2003, 2012, 2016).

Após esta análise, foi feita a seleção de 36 temas biológicos que estão relacionados a Agroecologia, onde foram classificados em 3 categorias: **Conceitos ecológicos**, **Desequilíbrios ambientais por interferência humana** e **Saúde coletiva e a questão ambiental** (Quadro 2).

Quadro 2 - Temáticas para análise do conteúdo de Agroecologia nos livros didáticos classificadas em 3 categorias: Conceitos ecológicos; Desequilíbrios ambientais por interferência humana e Saúde coletiva e a questão ambiental

| CATEGORIAS | TEMÁTICAS RELACIONADAS A AGROECOLOGIA |
|-----------------------------|--|
| CONCEITOS ECOLÓGICOS | Ecosistemas terrestres e aquáticos |
| | Componentes bióticos e abióticos |
| | Cadeia e teia alimentar |
| | Hábitat e nicho ecológico |
| | Sucessões ecológicas |
| | Equilíbrio ecológico |
| | Sustentabilidade |
| | Pegada ecológica |
| | Revolução Verde |
| | Reciclagem de Resíduos |
| | Energias renováveis e não renováveis |
| | Preservação e recomposição da diversidade biológicas de ecossistemas naturais e ecossistemas modificados |

| | | |
|---|--|---|
| | Ciclo do carbono | |
| | Ciclo do nitrogênio | |
| | Ciclo do oxigênio | |
| | Ciclo da água | |
| DESEQUILÍBRIOS AMBIENTAIS POR INTERFERÊNCIA HUMANA | O impacto da Produção agrícola no ambiente | |
| | Monocultura | |
| | Melhoramento genético de plantas | |
| | Poluição das águas | |
| | Poluição do ar | |
| | Poluição do solo | |
| | Efeitos da poluição para o meio ambiente | |
| | Envenenamento de alimentos | |
| | Principais contaminantes ambientais | |
| | Concentração de poluentes ao longo da cadeia alimentar | |
| | Assoreamento dos rios | |
| | Erosão e Lixiviação do solo | |
| | Extinção de espécies | |
| | Perda de hábitat terrestre e aquático | |
| | Perda de recursos naturais | |
| | Queimadas | |
| | Desmatamento | |
| | SAÚDE COLETIVA E A QUESTÃO AMBIENTAL | Qualidade de vida da população |
| | | Alimentação saudável |
| | | Doenças causadas por problemas ambientais |

Fonte: Autores, 2023.

CRITÉRIOS PARA A ANÁLISE DA ABORDAGEM DOS TEMAS RELACIONADOS A AGROECOLOGIA

Posteriormente os temas foram classificados em: **Não abordado**, **Abordado Superficialmente**, **Abordado** e **Abordado Detalhadamente**. Nesta classificação foi levada em consideração apenas o texto na íntegra de cada temática, permitindo assim verificar a quantidade e a qualidade dos assuntos relacionados a Agroecologia presentes nos livros didáticos. Nesse sentido, foram desconsideradas as ilustrações, imagens, quadros, ou qualquer outro tipo de recurso visual que poderia interferir na categorização, pois esses instrumentos variam em tamanho o que causa uma falsa impressão na quantidade de informações destinados a um tema. Assim, adaptando-se a

classificação de Beneti et al. (2009), os textos foram categorizados em: **Abordados Superficialmente**, que foram aqueles que não excederam meia página; os textos que compuseram uma página foram considerados **Abordados**; e os que foram explicados acima de uma página constituíram a categoria **Abordados detalhadamente**.

ANÁLISE E TABULAÇÃO DE DADOS

Todos os dados desta pesquisa foram organizados em planilha eletrônica, trabalhados no software Microsoft Excel e sequencialmente organizados para posterior interpretação e confecção dos quadros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das sete escolas escolhidas para a pesquisa, foram obtidas quatro coleções de livros didáticos de Biologia, sendo a coleção “Biologia em Contexto” utilizada nas Escolas Estaduais Augusto Antunes, Almirante Barroso e Barroso Tortes, a coleção “Novas bases da Biologia” utilizada nas Escolas Estaduais Francisco Walcy e Rodoval Borges, e as coleções “Biologia Hoje” e “Biologia” são utilizadas nas Escolas Estaduais Everaldo Vasconcelos e Igarapé da Fortaleza, respectivamente.

Para melhor esclarecer as obras, cada coleção foi identificada pelas letras, A, B, C e D, conforme Quadro abaixo, onde está a descrição de modo geral das coleções utilizadas nessa pesquisa (Quadro 3).

Quadro 3 - Descrição geral das quatro coleções de livros didáticos de Biologia aprovados no PNLD/2015, e utilizados em sete escolas públicas no município de Santana/AP.

| COLEÇÃO | AUTOR(ES) | EDIÇÃO | EDITORA | ANO |
|------------------------------------|---|--------|---------|------|
| Biologia Em Contexto (A) | José Mariano Amabis e Gilberto Rodrigues Martho | 1º | Moderna | 2013 |
| Novas Bases Da Biologia (B) | Nélio Marcos Vincenzo Bizzo | 2º | Ática | 2013 |
| Biologia Hoje (C) | Sérgio de Vasconcelos Linhares e Fernando Gewandsznadjer | 2º | Ática | 2013 |
| Biologia (D) | César da Silva Júnior, Sezar Sasson e Nelson Caldini Júnior | 11º | Saraiva | 2013 |

Fonte: Autores, 2023.

Cada coleção é composta de três volumes, todos identificados pela numeração 1, 2 e 3, representando a sua utilização em cada série do ensino médio, totalizando doze livros coletados. Após essa quantificação foi aplicada a metodologia da leitura exploratória, identificando que dos dozes livros coletados, apenas sete possuíam algum tipo de informação relacionada à Agroecologia, sendo os volumes 1 e 3 das coleções A e B, o volume 3 da coleção C e os volumes 1 e 2 da coleção D (Quadro 4). Para verificar em quais unidades, módulos ou capítulos se encontravam as temáticas relacionadas a Agroecologia, foi realizada a leitura seletiva nos sete livros. Findando a análise obteve-se a distribuição da temática agroecologia descrita no Quadro 4.

Quadro 4 - Dados obtidos após a leitura seletiva, onde foram identificados os volumes, as unidades/módulos, os capítulos e quantidade de páginas que as quatro coleções de livros didáticos de Biologia trouxeram as temáticas referentes a Agroecologia.

| COLEÇÃO | VOLUME | UNIDADE/MÓDULO | CAPÍTULOS | PÁGINAS |
|------------------------------------|--------|----------------|-----------|-----------|
| Biologia em Contexto (A) | 1 | 1 e 2 | 3 a 8 | 60 a 169 |
| | 3 | 4 | 10 | 212 a 223 |
| Novas Bases da Biologia (B) | 1 | 5 | 10 | 276 a 305 |
| | 3 | 4 | 8 a 9 | 217 a 307 |
| Biologia Hoje (C) | 3 | 4 | 13 a 20 | 182 a 294 |
| Biologia (D) | 1 | 2 | 5 a 11 | 59 a 198 |
| | 2 | 3 | 17 | 150 a 160 |

Fonte: Autores, 2023.

Através da análise desses resultados percebe-se que há uma distribuição das temáticas referente a Agroecologia ao longo das unidades e capítulos, onde somente na coleção C as temáticas foram encontradas apenas no volume 3, mas em vários capítulos. Isso pode estar relacionado a complexidade ou transversalidade da temática Agroecologia, pois, sendo uma ciência ampla, engloba diversas áreas da Biologia.

Esta transversalidade da temática agroecologia pode ser observada em outras áreas da Biologia. No estudo desenvolvido por Souza et al., (2012), os autores fizeram um levantamento bibliográfico objetivando conhecer as relações existentes entre a biodiversidade e o ensino. Os autores constataram que a Biodiversidade não é abordada em um único capítulo nos livros didáticos de biologia, e sim descrita como parte integrante de outros assuntos.

Constatou-se ainda que a coleção D foi a que mais dedicou número de páginas às temáticas relacionadas a Agroecologia (149 páginas) e a coleção C foi a que menos dedicou quantidade de páginas (112 páginas). Segundo Badzinski e Hermel (2015), a importância que cada autor proporciona a determinados assuntos tem relação direta com a quantidade de páginas dedicadas ao assunto. Porém, cabe ressaltar que as páginas são compostas, além do texto em si, por imagens, tabelas, gráficos, que contribuem para o aumento no número de páginas. Portanto, apesar da coleção D possuir mais páginas referente a Agroecologia, não necessariamente é a coleção que mais trabalhou os temas relacionados a Agroecologia. É necessária a análise de outros fatores para que se tenha o real dado qualitativo da obra, como será visto posteriormente.

ANÁLISE DOS TEMAS RELACIONADOS A AGROECOLOGIA E SUAS CLASSIFICAÇÕES

Não abordados

Das 36 temáticas escolhidas para determinar a sua abordagem nas quatro coleções, foi verificado que 15 temas não foram abordados, sendo que a temática *Qualidade de vida da população*, não foi abordada apenas na coleção D, as temáticas *Sustentabilidade* e *Energias renováveis e não renováveis* não são abordadas apenas na coleção C e as temáticas *Reciclagem de resíduos*, *Concentração de poluentes ao longo da cadeia alimentar* e *Erosão e lixiviação do solo* não foram abordados apenas na coleção B. O restante dos temas não abordados variou, como mostra o quadro 5.

Quadro 5 - Dados referentes às temáticas relacionadas a Agroecologia que não foram abordadas nas quatro coleções dos livros didáticos de Biologia utilizados em sete escolas públicas no município de Santana/AP. O “X” significa que a coleção não abordou a temática.

| TEMÁTICAS NÃO ABORDADAS | COLEÇÕES | | | |
|---|----------|---|---|---|
| | A | B | C | D |
| Revolução verde | x | | x | x |
| Ciclo do oxigênio | x | x | | x |
| Monocultura | x | x | | x |
| Melhoramento genético das plantas | x | | | x |
| Envenenamento de alimentos | | x | x | x |
| Qualidade de vida da população | | | | x |
| Alimentação saudável | | x | x | x |
| Doenças causadas por problemas ambientais | | | x | x |

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| Pegada ecológica | X | | X | |
| Assoreamento dos rios | X | X | | X |
| Sustentabilidade | | | X | |
| Energias renováveis e não renováveis | | | X | |
| Reciclagem de resíduos | | X | | |
| Concentração de poluentes ao longo da cadeia alimentar | | X | | |
| Erosão e lixiviação do solo | | X | | |

Fonte: Autores, 2023.

Como pode-se observar, todas as coleções analisadas deixaram de apresentar temas relacionados a Agroecologia, sendo que a coleção A não abordou seis temas, a coleção B não abordou oito temas, C não abordou sete temas e na coleção D foram 9 temáticas. A ausência de inúmeros temas importantes nos livros didáticos utilizado por alunos, demonstra a importância de não se utilizar o livro como ferramenta única de conhecimento. Quando isso ocorre o ensino torna-se precário e a aprendizagem defasada, pois surgem lacunas no conhecimento dos alunos (BARDZINSKI; HERMEL, 2015).

É fato que todos os temas que não foram tratados nas coleções estão relacionadas a Agroecologia e têm uma enorme importância para a formação do aluno, mas um dos temas que é bastante relevante para o entendimento da Agroecologia, é a *Sustentabilidade*. Segundo Caporal e Costabeber (2004), a Agroecologia é um modelo de agricultura sustentável e como método para a formação de um sistema rural também sustentável. Isso demonstra a importância de conhecer o que vem a ser *Sustentabilidade*. Nesse sentido, a coleção B, que não abordou a temática, dificulta o conhecimento de conceitos básicos, pelos alunos, sobre Agroecologia e sua importância para a humanidade.

Abordados superficialmente

Nas análises das abordagens superficiais, 32 temas integraram essa categoria, sendo que 13 foram apresentados de forma superficial em todas as coleções e o restante variou de coleção para coleção conforme demonstrado no Quadro 6.

Quadro 6 - Temáticas relacionadas à Agroecologia que foram abordadas superficialmente nas quatro coleções dos livros didáticos de Biologia. O “X” significa que a coleção abordou superficialmente a temática

| TEMAS ABORDADOS SUPERFICIALMENTE | COLEÇÕES | | | |
|---|----------|---|---|---|
| | A | B | C | D |
| Componentes bióticos e abióticos | X | X | X | X |
| Cadeia e teia alimentar | X | X | X | X |
| Hábitat e nicho ecológico | X | X | X | X |
| Equilíbrio ecológico | X | X | X | X |
| Reciclagem de resíduo | X | | | X |
| Energias renováveis e não renováveis | X | X | | X |
| Preservação e recomposição da diversidade biológica de ecossistemas naturais e ecossistemas modificados | X | | X | X |
| Ciclo do carbono | X | | | X |
| Ciclo da água | X | X | X | X |
| Poluição das águas | X | | | |
| Poluição do solo | X | X | X | X |
| Efeitos da poluição para o meio ambiente | X | | X | X |
| Envenenamento de alimentos | X | | | |
| Principais contaminantes ambientais | X | X | X | X |
| Concentração de poluentes ao longo da cadeia alimentar | X | | X | X |
| Erosão e Lixiviação do solo | X | | X | X |
| Extinção de espécies | X | X | X | X |
| Perda de habitat terrestre e aquático | X | X | X | X |
| Perda de recursos naturais | X | X | X | X |
| Queimadas | X | X | X | X |
| Desmatamento | X | X | X | X |
| Qualidade de vida da população | X | X | X | |
| Alimentação saudável | X | | | |
| Sucessão ecológica | | X | | |
| Sustentabilidade | | X | | X |
| Pegada ecológica | | X | | X |
| Revolução verde | | X | | |
| O impacto da produção agrícola ao ambiente | X | X | X | X |
| Melhoramento genético das plantas | | X | X | |
| Doenças causadas por problemas ambientais | X | X | | |

| | | | | |
|-----------------------|--|--|---|--|
| Monocultura | | | X | |
| Assoreamento dos rios | | | X | |

Fonte: Autores, 2023.

Abordados

Na análise das temáticas *abordadas*, sete temas encontram-se nessa categoria, a temática *Sustentabilidade* é abordada apenas na coleção A, as temáticas *Reciclagem de Resíduos* e *Poluição das águas* estão classificadas como abordadas apenas na coleção C e *Efeitos da poluição para o meio ambiente* somente na coleção B (Quadro 7).

Quadro 7 - Temáticas relacionadas à Agroecologia que foram abordadas nas quatro coleções dos livros didáticos de Biologia. O “X” significa que a coleção abordou a temática

| TEMAS ABORDADOS | COLEÇÕES | | | |
|--|----------|---|---|---|
| | A | B | C | D |
| Sucessões ecológicas | X | | | X |
| Sustentabilidade | X | | | |
| Ciclo do Nitrogênio | X | | X | |
| Reciclagem de resíduos | | | X | |
| Poluição das águas | | | X | |
| Poluição do ar | | X | X | |
| Efeitos da poluição para o meio ambiente | | X | | |

Fonte: Autores, 2023.

Abordados detalhadamente

Referente às temáticas *abordadas detalhadamente* apenas seis foram assim classificadas, sendo a temática *Ecossistemas terrestres e aquáticos* presente de forma detalhada em todas as coleções, *Ciclo do nitrogênio* apenas nas coleções A, B e C, *Ciclo do carbono* nas coleções B e C, *Poluição do ar* na A e D, *Poluição das águas* em B e D, e somente *Sucessões ecológicas* foi abordada detalhadamente na coleção C (Quadro 8).

Quadro 8 - Temáticas relacionadas à Agroecologia que foram abordadas detalhadamente nas quatro coleções dos livros didáticos de Biologia. O “X” significa que a coleção abordou detalhadamente a temática

| TEMÁTICAS ABORDADAS DETALHADAMENTE | COLEÇÕES | | | |
|------------------------------------|----------|---|---|---|
| | A | B | C | D |
| Ecosistema terrestres e aquáticos | X | X | X | X |
| Sucessões ecológicas | | | X | |
| Ciclo do nitrogênio | | X | X | X |
| Ciclo do carbono | | X | X | |
| Poluição do ar | X | | | X |
| Poluição das águas | | X | | X |

Fonte: Autores, 2023.

As categorias *abordados* e *abordados detalhadamente* foram as que menos apresentaram temáticas inclusas nesses critérios de abordagem. Já categoria *abordagem superficial* foi a que mais apresentou temas pertencentes a ela. Essa grande quantidade de textos superficiais em livros didáticos de Biologia, acaba sendo um fator inevitável, pois, a Biologia é uma ciência complexa. Assim, para que todas as temáticas importantes para a formação do aluno fossem trabalhadas mais detalhadamente, seria necessário a produção de livros muito extensos, o que afetaria o ensino, já que, a quantidade de assuntos e a carga horária das aulas não seriam compatíveis. Ou seja, seria muito assunto para pouco tempo de carga horária (CARDOSO-SILVA; OLIVEIRA, 2013).

Nesse sentido, a abordagem superficial acaba tornando-se um resultado comum ao se analisar os livros didáticos de Biologia. Alguns estudos, corroboram para esse resultado. No trabalho desenvolvido por Cardoso-Silva e Oliveira (2013), referente às diferentes formas de como a biodiversidade é trabalhada nos livros didáticos, verificaram que em cinco dos sete livros analisados, o conteúdo relacionado a diversidade dos seres vivos foi abordado de modo superficial. No trabalho desenvolvido por Assis et al., (2013), referente a abordagem da temática dengue nos livros de Ciências e Biologia, verificaram que a temática foi abordada de forma resumida. Dionor et al., (2014), demonstraram que o conteúdo *saúde* é abordado de forma breve, estando presente no texto principal ou em textos complementares.

Apesar da superficialidade dos temas, alguns autores afirmam que é possível que os alunos compreendam as informações tratadas no texto, conforme o trabalho desenvolvido por Rodrigues et al., (2012), referente a abordagem da educação ambiental nos livros didáticos de Biologia do ensino médio, onde verificaram que nos três livros analisados, os textos referentes a educação ambiental foram tratados de forma compacta, mas que os alunos poderiam compreendê-los.

Entretanto, para que essa compreensão de fato ocorra, é preciso que o aluno já apresente uma base de conhecimentos construídos desde os anos iniciais da Educação Básica, conforme o trabalho desenvolvido por Teodoro e Campos (2016), sobre as dificuldades do professor em ensinar biologia. As autoras deixam clara a necessidade da formação do conhecimento a partir do ensino fundamental, ao verificarem que uma das dificuldades em de ensinar Biologia está relacionada a defasagem do aluno. Um dos professores entrevistados afirmou, por exemplo, que “Os alunos têm maiores dificuldades em compreender os ciclos biogeoquímicos geralmente porque não tiveram uma base muito boa no ensino fundamental”.

Entretanto, apesar da superficialidade ser um fator vigente nos livros didáticos de Biologia, muitos autores demonstram a importância do conteúdo presente nos livros para a formação dos alunos, pois deve estar de acordo com o ano, a faixa etária, o currículo escolar (BOTON, 2014; MELO et al., 2017).

CONCEITUAÇÃO DA AGROECOLOGIA

Os resultados obtidos mostraram que em todas as coleções há temas cuja conceituação é clara e há temas onde a conceituação é superficial, sendo a superficialidade muito maior. O que corrobora os resultados obtidos anteriormente, onde a quantidade de temas abordados superficialmente é maior, seguido por temas abordados e depois por temas abordados detalhadamente. Isso pode estar relacionado à complexidade do assunto, a importância dada pelos autores dos livros a determinado assunto, a abstração do tema.

Como o livro didático tem a função primordial de direcionar o processo da aprendizagem, é evidente a necessidade da abordagem dos temas de forma clara e coerente, principalmente nos livros de Biologia, que carregam consigo, informações essenciais à vida das pessoas, conseqüentemente, dos alunos (LAGE et al., 2012; LOPES; VASCONCELOS, 2012).

Nesse sentido, como os resultados mostraram a predominância da superficialidade conceitual, torna-se necessário a complementação do conhecimento a partir de uso de outros materiais. No estudo desenvolvido por Maia et al., (2009), sobre a utilização de materiais complementares aos livros didático, os resultados mostraram que os professores recorriam a outras fontes para a elaboração de suas aulas, sendo que a principal fonte utilizada (74,19%) são outros livros didáticos, e segundo esses mesmos professores a principal justificativa para o uso de outros materiais é a necessidade de uma abordagem diferenciada de um determinado conteúdo. Resultado semelhante foi obtido por Santos et al., (2016), onde todos os professores entrevistados afirmaram utilizar outras fontes para elaboração de suas aulas ou para utilização em sala de aula.

CONTEXTUALIZAÇÃO DA AGROECOLOGIA

Na coleção A, a contextualização é evidente no início de cada capítulo, em que há um texto introdutório que aborda ideias que serão debatidas ao longo dos capítulos e faz relações com a vida do aluno, nos quadros chamados *A importância do assunto*, que possui um pequeno texto referente aos assuntos que serão debatidos nos capítulos, e nas leituras complementares que serão tratadas posteriormente.

A coleção B possui contextualização trabalhada no livro, mas de forma parcial. No texto há dados científicos e fatos atuais para contribuir com o entendimento do assunto tratado no capítulo.

Pode-se observar na coleção C uma clara contextualização com a presença de quadros contendo informações atuais referente ao assunto que está sendo abordado no texto. O tipo de quadro mais presente na coleção é “Biologia e ambiente”, mas também há os quadros “Biologia e saúde” e “Biologia e sociedade”

O Guia de Livros didáticos de Biologia informa na resenha referente a coleção D, que a contextualização é explorada principalmente na seção “Desenvolvendo habilidades” (BRASIL, 2014). O que é observado nessa seção, presente no final de cada capítulo, é a presença de questões, em sua maioria questões de vestibulares, que promoverá o desenvolvimento das habilidades exigidas na maioria dos vestibulares. O próprio livro explica a finalidade dessa seção, porém, a contextualização na coleção está bastante evidente nas leituras complementares tratadas no texto, que serão discutidas posteriormente.

Segundo Giassi (2009), a contextualização é a metodologia de unir o conhecimento científico ao contexto de vida do aluno. Portanto, há uma ligação entre o conhecimento científico, questões sociais, políticas, ambientais, dentre outras, promovendo no educando a capacidade de compreender e participar de sua realidade, compondo o processo da aprendizagem.

Apesar dos resultados obtidos nesse trabalho mostrarem que todas as coleções levam em consideração a contextualização, a descontextualização é um resultado ainda encontrado nas análises de livros. Num estudo realizado por Landim e Rosa (2012) sobre a análise do ensino de biologia na visão dos professores do município de Lagarto/SE, constatou que os professores utilizam outros livros além do que utilizam em sala de aula, pois, como afirma um dos professores entrevistados “um livro nunca é totalmente adequado para a realidade da turma, é sempre interessante complementar com outros livros”. Resultado semelhante foi tratado no trabalho de Frison et al., (2009), onde informa que apesar de alguns professores utilizarem os livros de forma predominante, muitos não o consideram adequado a realidade dos alunos, o que, por isso, não os utilizam. A opinião de uma professora que participou das pesquisas dos autores deixa claro isso ao

afirmar que “utiliza o livro mais como uma fonte de informação, se o livro não tem relação com a realidade, então ele é ruim”.

O que mostra a importância da escolha de livros mais adequados a realidade do aluno, pois, como informa o PCN (BRASIL, 2000), as transformações sociais e culturais ocorrentes nas últimas décadas exige que a escola se adeque aos alunos, direcionando-os ao exercício de uma cidadania plena. Diversos obstáculos impedem o alcance desse objetivo, dentre os quais a “transmissão de informações desprovidas de contexto”. A falta de relação entre o que é lecionado em aula e a realidade do aluno, provoca a curto prazo um desinteresse na matéria, e a longo prazo a incapacidade de participar das transformações sociais.

Em se tratando de pesquisas que abordem a temática agroecológica, Bonotto e Semprebone (2010) e Alves e Paixão (2020) evidenciaram que entre os problemas ambientais encontrados nas coleções didáticas, destacam-se intervenções como coleta seletiva do lixo, conscientização sobre meio ambiente por meio de confecção de cartazes, redução de consumo; reciclagem e controle biológico de pragas. Assim, de maneira geral, os livros didáticos, têm abordado temáticas agroecológicas, mesmo que de forma superficial, enfatizando a importância do professor ir além dos discursos dos livros didáticos para o ensino em sala de aula (ALVES; PAIXÃO, 2020).

O novo Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) deve ser alterado com a nova conjuntura educacional para a educação básica no Brasil, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). As ciências da natureza e suas tecnologias no ensino médio pontuam três competências específicas na BNCC, sendo elas: Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia; Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos; Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza (BRASIL, 2018). Assim, seguindo os objetivos da BNCC para o ensino médio no Brasil, haverá a necessidade, como análise final desta pesquisa, de um monitoramento de como a temática Agroecologia será afetada ou como será abordada no novo PNLD nesta nova conjuntura educacional.

CONCLUSÃO

O livro didático é material pedagógico que exerce inúmeras funções importantes para o ensino. Uma análise qualitativa que permita identificar as possíveis falhas nesse material, é imprescindível para o desenvolvimento da educação, pois geram dados que podem ser utilizados para melhorar a qualidade dos próximos livros que serão usados e possibilita identificar possíveis soluções para os erros presentes nos materiais que já estão sendo utilizados em sala de aula.

As análises das quatro coleções de livros didáticos utilizados em sete escolas públicas no município de Santana/AP, em sua maioria, resultaram em dados semelhantes. Na análise das abordagens de temas relacionados a Agroecologia, todos os livros tiveram temas inclusos nas quatro formas de abordagens tratadas nessa análise, mas a maioria dos temas compuseram a categoria *abordados superficialmente* em todas as coleções. Além disso, a coleção B, não abordou a temática *Sustentabilidade* que é bastante relevante para a compreensão da Agroecologia.

Consequentemente, há dificuldade em trabalhar a Agroecologia com os alunos. Para que se possa trabalhar a Agroecologia em sala de aula é necessário a utilização de outros materiais, sejam eles impressos ou midiáticos, e de professores capacitados que consigam preencher as lacunas de informações observadas nas coleções.

Assim, apesar das falhas encontradas em todas as coleções, elas possibilitam, com o uso de materiais complementares, que os alunos tomem conhecimento da Agroecologia, e contribuem para o ensino-aprendizagem, pois apresentaram pontos positivos nos critérios essenciais para o desenvolvimento do ensino. E os pontos negativos mostrados são importantes para que sejam feitas melhorias na qualidade dos livros, contribuindo para a educação no Brasil.

REFERÊNCIAS

ALVES, M. N.; PAIXÃO, J. F. Investigação de sequências didáticas para o ensino de agroecologia. **Ciência & Educação, Bauru**, v. 26, p. 1-13, 2020.

ARRUDA, J. P. **Cidadania e Matemática no Livro Didático para as Séries Iniciais do Ensino Fundamental**. 2004. 117f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

ASSIS, S. S.; PIMENTA, D. N.; SCHALL, V. T. A dengue nos livros didáticos de Ciências e Biologia indicados pelo Programa Nacional do Livro Didático. **Ciência & Educação**, v. 19, n. 3, p. 633-656, 2013.

BADZINSKI, C.; HERMEL, E. E. S. A representação da genética e da evolução através de imagens utilizadas em livros didáticos de biologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, n. 2, p. 434-454, 2015.

BENETI, J. S.; PEREIRA, S. I. R.; GIOPOPO, C. Reino Monera: uma análise comparativa de quatro livros didáticos de ciências da 6ª série (7º ano) do Ensino Fundamental. In: I Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia. **Anais...** Ponta Grossa, 2009.

BONOTTO, D. M. B.; SEMPREBONE, A. Educação ambiental e educação em valores em livros didáticos de ciências naturais. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 1, p. 131-148, 2010.

BOTON, J. de M. **O processo de escolha do livro didático por professores: a evolução do PNLD e seus efeitos no ensino de ciências**. 2014. 96f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Universidade de Santa Maria, Santa Maria, 2014.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL. **Brasil agroecológico**: Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica - Planopo: 2016/2019. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2016.

BRASIL. **Guia de Livros Didáticos: PNLD 2015: Biologia: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2014.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**: Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. 11º ed. 1996. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2015.

BRASIL. **Lei nº10.831, de 23 de dezembro de 2003**. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. 2003

BRASIL. **Decreto nº 7.794, de 20 de agosto de 2012**. Institui a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica. 2012.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2000.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC): educação é a base**. Brasília. DF. MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em 29 fev. 2024.

CAPORAL, F. R.; AZEVEDO, E. O. **Princípios e Perspectivas da Agroecologia**. 192p. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná – Educação a Distância. 2011.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia**: alguns conceitos e princípios. 24p. Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 2004.

CARDOSO-SILVA, C. B.; OLIVEIRA, A. C. Como os livros didáticos de Biologia abordam as diferentes formas de estimar a biodiversidade?. **Ciências & Educação**, v. 19, n. 1, p. 169-180, 2013.

COELHO, C. K. G.; COIMBRA, D. C. S.; LANDGRAF-VALERIO, C. L.; VILELA, M. V. F. Percepções da relação professor/livro didático e as formas de utilização de seus recursos na Escola Estadual São Lourenço, Dom Aquino-MT. **Revista Monografias Ambientais**, v. 14, p. 53-68, 2015.

DIONOR, G. A.; FERREIRA, R. L.; MARTINS, L. Abordagens de saúde em livros didáticos de biologia: construção de ferramenta analítica. In: V Enebio e II Erebio Regional 1, 2014, São Paulo. **Anais...** Revista da SBEnBIO, n. 7, p. 2796-2808, 2014.

FRISON, M. D.; VIANNA, J.; CHAVES, J. M.; BERNARDI, F. N. Livro Didático como instrumento de apoio para construção de propostas de ensino de Ciências Naturais. In: VII Enepc (Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências). **Anais...** Florianópolis, 2009.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIASSI, M. G. **A contextualização no ensino de biologia:** um estudo com professores de escolas da rede pública estadual do município de Criciúma-SC. 2009. 261f. Tese (Doutor em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

LAGE, V. C.; POMPILO, W. M.; SILVA, F. S. A Importância dos Livros Didáticos para o Ensino de Insetos. **Revista Práxis**, n. 7, p. 37-42, 2012.

LANDIM, M. F.; ROSA, I. S. C. Diagnóstico do ensino de Biologia no município de Lagarto, Sergipe: a visão dos professores. In: VI Colóquio Educacional “Educação e Contemporaneidade”. **Anais...** São Cristóvão, 2012.

LOPES, W. R.; VASCONCELOS, S. D. Representação e distorções conceituais do conteúdo “Filogenia” em livros didáticos de biologia do ensino médio. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n. 3, p. 149-165, 2012.

MAIA, J. O.; SÁ, L. P.; WARTHA, E. J. Questões relacionadas à seleção e utilização do livro didático por professores de Química da região do Sul da Bahia. In: VII Enepc (Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências). **Anais...** Florianópolis, 2009.

MELO, C. I. B.; LOPES, T. M. R.; OLIVEIRA, J. L. Análise Crítica do Processo de Escolha do Livro Didático de Matemática na EEF José Jucá, no município de Quixadá-CE. **Revista Thema**, v. 14, n. 4, p. 100-113, 2017.

MOURA, J.; DEUS, M. S. M.; GONÇALVES, N. M. N.; PERON, A. P. Biologia/Genética: o ensino da biologia, com enfoque na genética, das escolas públicas do Brasil – breve relato e reflexão. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 34, n. 2, p. 167-174, 2013.

OLIVEIRA, J. B. F. Ideologias nos livros didáticos: reflexões metodológicas. **Cadernos de Educação**, v. 13, n. 26, p. 57-72, 2014.

RODRIGUES, F. F. S.; COELHO, A. P.; SOUSA, C. S.; PEREIRA, B. B. Educação Ambiental nos livros didáticos de biologia do ensino médio. **Cadernos da FUCAMP**, v. 11, n. 15, p. 147-154, 2012.

SÁ, P. R.; FERREIRA, L. G. Livro Didático de Língua Portuguesa: contribuições e implicações em sala de aula nas séries iniciais. **Revista Espaço Pedagógico**, v. 22, n. 1, p. 136-154, 2015.

SANTOS, A. L.; NÓBREGA, D. S.; PEREIRA, F. S. PANTOJA, N. V. O Contexto da Escolha de Livros Didáticos de Ciências e suas Implicações no Processo de Ensino e Aprendizagem. In: XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ). **Anais...** Florianópolis, 2016.

SILVA, L. F. G. **Implantação de Espaços Educadores Sustentáveis:** estudo de caso em escola pública no município de Poços de Caldas, MG. 2014. 116f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Engenharia Ambiental) - Universidade Federal de Alfenas, Poços de Caldas, 2014.

SOUZA, V. T.; SOARES, J. A.; FIGUEIRÓ, R.; ANDRADE, D. C. G.; SOARES, R. A. R. Organização da Biodiversidade: Didáticas para Ensino de Ciências. **Revista Práxis**, n. 8, p. 51-58, 2012.

TEODORO, N. C.; CAMPOS, L. M. L. O professor de biologia e dificuldades com os conteúdos de ensino. In: VI Enebio e VIII Erebio Regional 3, 2016, Maringá. **Anais...** Revista da SBEnBio, n. 9, p. 5390-5401, 2016.

UZÉDA, M, C. **O desafio da agricultura sustentável: alternativas viáveis para o sul da Bahia.** Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), 2004.