



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

GLEYCE KELLER SANTOS SILVA

**ANÁLISE DO CONTEÚDO DE MICOLOGIA EM LIVROS DIDÁTICOS DO ENSINO
MÉDIO UTILIZADOS EM ESCOLAS DE REFERÊNCIA DE VITÓRIA DE SANTO
ANTÃO - PE**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
NÚCLEO DE BIOLOGIA

GLEYCE KELLER SANTOS SILVA

**ANÁLISE DO CONTEÚDO DE MICOLOGIA EM LIVROS DIDÁTICOS
DO ENSINO MÉDIO UTILIZADOS EM ESCOLAS DE REFERÊNCIA
DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO - PE**

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para como requisito obtenção de diploma de graduação.

Orientadora: Profa. Dra. Isabella Macário Ferro Cavalcanti

Coorientadora: Mestranda Thaís da Silva Soares

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2019

Catálogo na fonte
Sistema de Bibliotecas da UFPE - Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecária Jaciane Freire Santana, CRB4-2018

S586a Silva, Gleyce Keller Santos.
Análise do conteúdo de micologia em livros didáticos do ensino médio utilizados em escolas de referência de Vitória de Santo Antão - PE./ Gleyce Keller Santos Silva. - Vitória de Santo Antão, 2019.
47 folhas; il.: color.

Orientadora: Isabella Macário Ferro Cavalcanti.
Coorientadora: Thaís da Silva Soares
TCC (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Licenciatura em Ciências Biológicas, 2019.

1. Micologia - estudo e ensino. 2. Livro didático. 3. Ensino de ciências. 4. Análise de conteúdo. I. Cavalcanti, Isabella Macário Ferro (Orientadora). II. Soares, Thaís da Silva (Coorientadora). III. Título.

579.507 CDD (23.ed.)

BIBCAV/UFPE-052/2019

GLEYCE KELLER SANTOS SILVA

**ANÁLISE DO CONTEÚDO DE MICOLOGIA EM LIVROS DIDÁTICOS DO ENSINO
MÉDIO UTILIZADOS EM ESCOLAS DE REFERÊNCIA DE VITÓRIA DE SANTO
ANTÃO - PE**

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para obtenção de diploma de graduação.

Aprovado em: 10/06/2019.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Isabella Macário Ferro Cavalcanti (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Kênio Erithon Cavalcante Lima (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Doutorando Luís André de Almeida Campos (Examinador Externo)
Universidade Federal de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por iluminar a minha vida durante toda esta longa caminhada.

A realização deste trabalho só foi possível graças à colaboração de muitas pessoas, então, gostaria de agradecer ao meu esposo e grande amigo Iago José e a minha mãe Etiene Ferreira, pelo incentivo e apoio incondicional.

Às minhas amigas da graduação, Karina Loureiro, Glória Brito, Gerlane Santana, Vanessa Nunes e Wanuza Freitas, muito obrigada por estarem sempre comigo.

À minha Orientadora Profa. Dra. Isabella Macário e minha Coorientadora Thaís Soares, pelo grande suporte, comprometimento, paciência e ensinamentos.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha graduação, o meu muito obrigada.

*Não há saber mais ou saber
menos. Há saberes diferentes.*

(Paulo Freire)

RESUMO

Dentre um dos conteúdos mais relevantes para as Ciências Biológicas temos a microbiologia, ciência que estuda os microrganismos e as relações destes com a vida e meio ambiente. Dentro da microbiologia há uma subárea de fundamental importância para a compreensão da vida, a micologia que corresponde ao estudo dos fungos. Na perspectiva de ensino desta importante temática temos a utilização de diferentes recursos didáticos, que são utilizados na área da educação para maximizar o processo de ensino aprendizagem. Estes recursos compreendem uma grande variedade de materiais que são empregados como apoio na organização do conteúdo mediado pelo professor, dentre esta grande variedade temos o livro didático que se apresenta no meio educacional como um dos principais recursos utilizados que auxiliam a prática pedagógica. Em contrapartida, há uma carência demasiadamente grande no que diz respeito à análise de alguns conceitos e conteúdos presentes nestes livros que muitas vezes se encontram desatualizados ou não contextualizados com a realidade dos alunos, ocasionando um problema para o ensino e aprendizagem de algumas disciplinas. Assim, este estudo tem por objetivo avaliar os conceitos relacionados à micologia presentes nos livros didáticos de biologia do ensino médio indicados pelo Ministério da Educação juntamente com o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) em 2018 e que estão sendo utilizados por escolas de referência em ensino médio de Vitória de Santo Antão, Pernambuco. Posteriormente, foi realizada uma análise qualitativa seguindo os preceitos de Bardin (2011), sendo caracterizado por um conjunto de técnicas de análise que faz uso de procedimentos sistemáticos e objetivos na descrição do conteúdo. A análise dos livros foi feita essencialmente a partir de três aspectos principais, abordagem conceitual, estrutural e visual. De maneira geral a partir da análise destas três abordagens foi averiguado que as obras analisadas apresentaram dificuldade na apresentação do conteúdo, principalmente no que diz respeito à abordagem estrutural e visual, como déficits relacionados à sua estrutura ou erros conceituais, bem como outros aspectos que deixaram a desejar durante a abordagem visual, e por fim, muitas vezes a ausência da correlação do conteúdo abordado e o cotidiano do aluno. Desta forma, foi possível perceber que o conteúdo de micologia presente nos livros didáticos do ensino médio pode ser mais bem abordado e explorado, fazendo-se necessário o desenvolvimento de pesquisas relacionadas ao tratamento destes conteúdos presentes nos livros didáticos, pois, este é de grande relevância para a qualidade da educação no Brasil.

Palavras-chave: Microbiologia. Micologia. Recurso didático. Livro didático. Análise de conteúdo.

ABSTRACT

One of the most relevant contents for Biological Sciences is microbiology, a science that studies microorganisms and their relationships with life and the environment. Within microbiology there is a subarea of fundamental importance for the understanding of life, the mycology that corresponds to the study of fungi. In the teaching perspective of this important theme we have the use of different didactic resources, which are used in the area of education to maximize the process of teaching learning. These resources comprise a great variety of materials that are used as support in the organization of the content mediated by the teacher, among this great variety we have the didactic book that presents itself in the educational environment as one of the main resources used that aid the pedagogical practice. On the other hand, there is a great need for analysis of some concepts and contents present in these books that are often outdated or not contextualized with the reality of the students, causing a problem for the teaching and learning of some subjects. Thus, this study aims to evaluate the concepts related to mycology present in high school biology textbooks indicated by the Ministry of Education together with the Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) in 2018 and which are being used by high school reference schools in Vitória de Santo Antão Pernambuco. Subsequently, a qualitative analysis was carried out following the precepts of Bardin (2011), being characterized by a set of techniques of analysis that makes use of systematic and objective procedures in the description of the content. The analysis of the books was made essentially from three main aspects, conceptual, structural and visual approach. In general, from the analysis based on these three approaches, it was verified that the analyzed works presented difficulties in the presentation of the content, especially with regard to the structural and visual approach, such as deficits related to its structure or conceptual errors, as well as other aspects that were left to be desired during the visual approach, and, lastly, often the absence of correlation of the content addressed and the daily life of the student. In this way, it was possible to observe that the content of mycology present in high school didactic books can be better approached and explored, making it necessary to develop research related to the treatment of these contents present in textbooks, since this is great relevance to the quality of education in Brazil.

Keywords: Microbiology. Mycology. Didactic resource. Didactic book. Content analysis.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 - Lista de livros didáticos de biologia sugeridos pelo PNLD no ano de 2018.....	29
Quadro 2 -Lista de livros adotados nas escolas de referência do ensino médio no município de Vitória de Santo Antão – PE.....	32
Quadro 3 - Critérios de avaliação dos livros didáticos.....	33
Figura 1 - Capa do livro Biologia moderna volume 2 de AMABIS, MARTHO, 2017.....	30
Figura 2 - Capa do livro BIO volume 2 de LOPES, ROSSO, 2017.....	31
Figura 3 - Ilustração presente no livro Lopes e Rosso (2017, p. 82) que não apresenta todas as estruturas identificadas na imagem.....	43
Gráfico 1 - Relação das imagens do Livro Bio, Vol. 2 (LOPES, ROSSO, 2017).....	42
Gráfico 2 - Relação das imagens do livro Biologia Moderna, Vol. 2 (AMABIS, MARTHO, 2017).....	44

LISTA DE ABREVIações

FNDE: Fundo Nacional da Educação

MEC: Ministério da Educação

PCN: Parâmetros Nacionais Curriculares

PCNEM: Parâmetros Curriculares Nacionais - Ensino Médio

PCN+: Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais.

PNLD: Plano Nacional do Livro Didático

PNLEM: Plano Nacional do Livro Didático no Ensino Médio

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1 Recursos didáticos no processo de ensino	15
2.2 O surgimento do livro didático e sua importância no processo de ensino-aprendizagem	15
2.3 O livro didático no Brasil e sua utilização no ambiente escolar	17
2.4 A biologia como componente curricular no Brasil e suas respectivas áreas de estudo	19
2.5 Micologia como uma ciência abordada na microbiologia	20
2.6 O conteúdo de microbiologia no livro didático	22
2.7 O ensino de micologia nas escolas e a presença deste conteúdo nos livros didáticos do ensino médio	23
3 OBJETIVOS.....	25
3.1 OBJETIVO GERAL.....	25
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	25
4 METODOLOGIA	26
4.1 Descrição da pesquisa.....	26
4.2 Critérios para a seleção dos livros didáticos	26
4.3 Análise de conteúdo dos livros didáticos.....	29
4.4 Critérios de análise	30
4.4.1 Abordagem Conceitual.....	31
4.4.2 Abordagem Estrutural.....	31
4.4.3 Abordagem Visual	32
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	33
5.1 Livro didático: Biologia moderna, vol. 2 (AMABIS e MARTHO, 2017)	33
5.2 Livro didático: BIO, vol. 2 (LOPES e ROSSO, 2017).....	33
5.3 Análise dos livros.....	33
5.3.1 Abordagem Conceitual.....	33
5.3.2 Abordagem estrutural.....	36

5.3.3 Abordagem visual.....	38
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
REFERÊNCIAS.....	43

1 INTRODUÇÃO

Os recursos didáticos são largamente utilizados na área da educação para maximizar o processo de ensino aprendizagem e podem ser definidos como elementos do ambiente educacional estimuladores do aluno, facilitando o enriquecimento do processo de ensino e aprendizagem. Esses recursos possibilitam uma maior interação entre professor e aluno, e de ambos com o conteúdo. Há uma grande variedade de materiais que são empregados como apoio na organização do conteúdo mediado pelo professor, possibilitando assim um melhor aproveitamento do processo de ensino aprendizagem (FIGÊNIO *et al.*, 2016; SANTOS, BELMINO, 2016).

Tendo em vista a importância dos recursos de apoio didático pedagógicos, o livro didático apresenta-se no meio educacional como um dos principais recursos utilizados que auxiliam a prática pedagógica. Os livros são utilizados na maioria das escolas, seja no ensino fundamental ou médio, dando suporte no processo de formação dos discentes, podendo ser considerados como elemento fundamental no processo de formação dos alunos (VASCONCELOS; SOUTO, 2003; BORGES, ALENCAR, 2014).

Neste cenário, o livro didático apresenta um papel de grande importância como ferramenta de ensino utilizada por professores, sendo necessária sua participação direta no processo de ensino-aprendizagem, possuindo o papel de conduzir a utilização deste importante recurso, proporcionando ao aluno experiências pedagógicas diferentes, intensas e diretamente proporcionais à vida em sociedade (EL-HANI *et al.*, 2011; SILVA; MENOLLI JUNIOR, 2017).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) são diretrizes elaboradas pelo governo federal com o objetivo de orientar a educação e a reforma curricular, recomendado aos professores na busca de novas abordagens e metodologias, orientando-os também na questão da contextualização e interdisciplinaridade, incentivando o raciocínio e a capacidade de aprender. Ainda de acordo com o PCNEM, um professor ao utilizar o livro didático possui uma sequência previamente estrutura dos temas a serem abordados e esses temas podem ser selecionados segundo as necessidades dos alunos ou as

particularidades da escola e da região, possibilitando assim situações de aprendizagem a partir das vivências dos alunos (BRASIL, 2000).

O professor deve ser possuidor de uma postura crítica, sabendo discernir materiais didáticos de boa qualidade dos demais, utilizando-os em salas de aula junto aos alunos (CAMPOS; LIMA, 2016). De acordo com o Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio (PNLEM, 2006), o livro didático do Ensino Médio possui inúmeras funções, dentre elas, destacam-se: Favorecer e ampliar os conhecimentos adquiridos ao longo do Ensino Fundamental; oferecer informações capazes de contribuir para a inserção dos alunos no mercado de trabalho, visando à capacidade de buscar novos conhecimentos de forma autônoma e reflexiva; e por fim, oferecer informações atualizadas, de forma a apoiar a formação continuada dos professores (BRASIL, 2011).

Entretanto, há uma carência demasiadamente grande no que diz respeito à análise de alguns conceitos e muitas vezes os conteúdos estão desatualizados ou não contextualizados com a realidade dos alunos, tornando-se um problema para o ensino e aprendizagem de algumas disciplinas (ARAGÃO *et al.*, 2010).

O Ministério da Educação (MEC) determinou como prioridade o aprimoramento dos conteúdos dos livros didáticos. Porém, ainda existem livros que contrariam essa determinação, contendo erros conceituais ou informações equivocadas, apontando para a necessidade da avaliação qualitativa do livro didático (BRASIL, 2002).

Dentre um dos conteúdos mais relevantes para as Ciências Biológicas temos a microbiologia, ciência que estuda os microrganismos e as relações destes com a vida e meio ambiente. Os microrganismos são representados pelas bactérias, fungos, protozoários, algas microscópicas e vírus (MEDEIROS *et al.*, 2017). De acordo com as diretrizes curriculares que perfazem a educação básica no ensino de Biologia, a microbiologia está presente nos principais conteúdos estruturantes, como por exemplo, organização dos seres vivos, organismos biológicos, bem como a biodiversidade e manipulação genética (MADIGAN; MARTINKO; CLARK, 2010). Dentro das diversas temáticas que compreendem a microbiologia, destacaremos a micologia, área da ciência responsável pelo estudo dos fungos, cuja terminologia de origem grega *Mykes* significa fungo, e *logos*, estudo (TORTORA, 2012).

Os fungos pertencem ao Reino *Fungie* a função da micologia é estudar e compreender as características destes microrganismos, incluindo sua classificação taxonômica, suas propriedades genéticas e bioquímicas e por fim e não menos importante, a relação destes com o ambiente e os seres humanos (KUHAR *et al.*, 2013). Sabendo a importância deste conteúdo, é válido salientar que o conhecimento da micologia é indispensável para a formação de indivíduos mais críticos em relação à saúde e ao meio ambiente (ZOMPERO, 2009; MEDEIROS *et al.*, 2017).

Assim, tendo em vista a importância da compreensão do conteúdo de micologia no ensino médio, o presente trabalho busca avaliar a qualidade dos conceitos relacionados à micologia que são encontrados nos livros didáticos de biologia preconizados pelo Ministério da Educação.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Recursos didáticos no processo de ensino

Os recursos didáticos compreendem uma grande variedade de materiais que são utilizados como apoio na organização do conteúdo mediado pelo professor, possibilitando assim um melhor aproveitamento do processo de ensino-aprendizagem. Os recursos de apoio didático são de extrema importância na construção do conhecimento, uma vez que o professor também participa deste processo, possuindo o papel de mediador do conhecimento, atuando assim como incentivador para que o aluno possa construir seu próprio conhecimento, tornando-se um cidadão crítico frente aos acontecimentos do cotidiano (SILVA *et al.*, 2010; FIGÊNIO *et al.*, 2016).

A utilização de recursos didáticos na prática de ensino viabiliza aos alunos uma aprendizagem de forma mais significativa, tendo o objetivo de tornar os conteúdos apresentados pelo professor mais contextualizados proporcionando aos alunos a ampliação de conhecimentos já existentes ou a construção de novos conhecimentos (NICOLA; PANIZ, 2017). Quando o recurso didático escolhido é capaz de demonstrar resultados positivos no que se diz respeito à maximização da aprendizagem, o aluno torna-se mais confiante, fazendo com que haja uma maior procura por novas informações e a busca por raciocínios mais complexos (SOUZA, 2007; FIGÊNIO *et al.*, 2016).

Existem diversos tipos de recursos didáticos, dentre eles, o livro didático, jogos didáticos, o quadro negro, celular, recursos áudio visuais, sejam eles vídeos ou filmes, por exemplo, mapas conceituais, maquetes, dentre tantos outros tipos (FIGÊNIO *et al.*, 2016). O livro didático é umas das principais ferramentas de ensino, tornando-se um recurso básico para o aluno e para o professor, senão a única fonte de material impresso largamente usufruído no processo de instrução ao conhecimento (ARAGÃO *et al.*, 2010; PATRICIO, 2018).

2.2 O surgimento do livro didático e sua importância no processo de ensino-aprendizagem

Sempre houve uma necessidade por parte da sociedade em preservar a sua história, seus feitos e todas as suas descobertas e investigações, isto fez com que

os estudiosos durante muitos séculos procurassem por várias formas de registrar estas valiosas e indispensáveis informações (CORRÊA, 2000). O livro didático pode ser definido como um recurso de caráter pedagógico. Sua primeira aparição no âmbito educacional aconteceu como um complemento aos livros clássicos, utilizados na escola, inicialmente buscando colaborar na alfabetização e na divulgação das ciências, história e filosofia (CASSANTI *et al.*, 2008).

Adicionalmente, o livro pode ainda ser caracterizado como um instrumento capaz de organizar a apresentação dos conteúdos através de textos, atividades, exemplificações, ilustrações, curiosidades, dentre tantos outros meios que auxiliam no processo de ensino-aprendizagem (TEIXEIRA, 2011).

Neste sentido, o livro didático surge como uma ferramenta de divulgação de ideias, conceitos, crenças, valores, cultura, dentre outros. O livro venceu em sua trajetória enormes desafios e mostrou a sua relevância para a vida das pessoas e no desenvolvimento das sociedades. Durante toda essa trajetória, acabou por conquistar um espaço de extrema importância na educação e construção da cidadania de crianças, jovens e adultos (PATRICIO, 2018).

O conteúdo presente no livro não é algo limitado, mas está em contínua construção através das várias observações do meio físico e social que o aluno está inserido (BAIRRO, 2009). O livro didático surge juntamente com a própria escola, se fazendo presente em todas as sociedades e ao longo da história da educação (FREITAS; RODRIGUES, 2008). Mesmo diante de todo o avanço tecnológico que vem sendo implantado no mundo e de tantas transformações que vem ocorrendo nos campos metodológicos, ainda assim o livro didático apresenta-se no ambiente escolar como o recurso didático mais utilizado nas salas de aula do Brasil (JOHAN, 2014).

Adicionalmente, o livro didático faz parte da cultura escolar, pois mesmo em tempos em que os livros eram recursos didáticos raros e de difícil aquisição, estudantes já produziam seus cadernos de textos. Através da impressão deste material didático, tornou-se possível fazer com que os livros fossem mais acessíveis e ao longo do tempo deu-se a concepção do livro como a principal fonte das informações científicas (NICOLA; PANIS, 2017).

O livro didático participa de um aspecto cultural que já está intrínseco ao meio educacional, além de atuar no que diz respeito à memória visual de muitas gerações. Mesmo com o decorrer de tantas mudanças no meio social, o livro ainda tem uma função extremamente importante para o estudante, possuindo uma missão juntamente com o professor em sala de aula, ambos atuantes como mediadores na construção do conhecimento (SILVA; MENOLLI JUNIOR, 2017).

A necessidade de se estudar este relevante recurso didático corresponde ao fato de que o livro didático está presente em todas as fases da escolarização de um indivíduo. O livro possui uma notável participação na formação acadêmica do aluno, pois muitas vezes este livro é o único material de apoio didático com o qual o aluno tem contato durante o período escolar, onde, além de ser o recurso mais utilizado, acaba por ser também na grande maioria dos casos o mais acessível dentro da realidade escolar (FREITAS; RODRIGUES, 2008; SILVA; MENOLLI JUNIOR, 2017).

2.3 O livro didático no Brasil e sua utilização no ambiente escolar

O livro didático pode ser considerado como uma das ferramentas de ensino mais amplamente utilizadas no meio educacional brasileiro e ainda pode ser classificado como a maior fonte de informações para os alunos em seu cotidiano (DINIZ; TOMAZELLO, 2006; CAMARGO *et al.*, 2018). Pesquisas revelam que mesmo diante de todo o avanço tecnológico presente no meio educacional, o livro didático ainda se apresenta como recurso primordial no processo de ensino-aprendizagem na educação brasileira (DOMINGUINI, 2010; PATRICIO, 2018).

Os livros didáticos tornaram-se grandes aliados dos alunos e dos professores das escolas públicas brasileiras, mas para isso, foi percorrida uma longa trajetória, com períodos de desânimo por consequência de uma má qualidade de suas obras, escassez de recursos, grande cautela com a sua qualidade e baixa adesão dos professores (BAIRRO, 2009).

Devido à importância do livro didático como recurso didático no processo de ensino-aprendizagem, visando o seu aprimoramento, foram criados diversos programas, dentre eles, o Programa Nacional do Livro Didático do Ministério da Educação (PNLD). Este programa foi criado em 2005 e possui como seu maior objetivo regularizar a utilização desse instrumento pedagógico. No Brasil, a seleção

dos livros didáticos que serão incorporados nas escolas é feita pelo PNLD, que deu início a distribuição em larga escala e ainda gratuita de livros didáticos para os alunos do ensino médio de escolas públicas do Brasil (FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO, 2012).

Inicialmente eram distribuídos apenas os livros que correspondiam ao componente curricular de português e matemática, porém, cinco anos depois começaram a serem distribuídos também os livros da disciplina de biologia para os alunos do ensino médio presentes em escolas públicas do Brasil inteiro (SILVA; MENOLLI JUNIOR, 2017). Adicionalmente, este programa ainda pode ser entendido como uma ação do Governo Federal que atua avaliando, comprando e distribuindo livros didáticos para alunos e professores do Ensino Fundamental e Médio em todo o país (ARAGÃO *et al.*, 2010).

O PNLD funciona justamente através da seleção de livros feita pelos professores das escolas e esta seleção ocorre através de um guia produzido pelo Ministério da Educação (MEC). A atuação do MEC juntamente com o plano nacional do livro didático, e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) visam à preparação de recomendações que orientam os professores na aplicação do conteúdo em sala de aula, no que diz respeito à metodologia, avaliação e conteúdos (BRASIL, 2002). Além disso, os PCN também perfazem a estruturação dos livros didáticos, auxiliando o PNLD na seleção destes recursos didáticos. A seleção deste material didático que irá compor o guia de livros distribuídos pelo governo é feita por uma comissão de especialistas, sendo cada um selecionado para uma determinada função (ROSA; MOHR, 2010). Esta comissão ainda é responsável por realizar a avaliação dos livros inscritos no programa e o resultado deste trabalho é sintetizado em um material de apoio aos professores, chamado Guia do Livro Didático (BRASIL, 2008).

O livro didático já se desenvolveu bastante ao longo do tempo, em especial no que diz respeito a grande área das Ciências Biológicas, que atende como uma ciência de grande destaque no estudo da vida como um todo e que ainda detém tamanha amplitude que consegue abranger diversas dimensões, dentre elas, sociais, culturais e políticas (BRASIL, 2002). Há espaço no meio educacional para o uso do livro como recurso didático pedagógico, sempre buscando a inovação da educação como um todo, tendo como principal objetivo a implementação de

estratégias que possibilitem sanar as necessidades formativas dos estudantes, produzindo assim novas e importantes problemáticas sobre a ciência e o cotidiano (BRASIL, 2002).

2.4 A biologia como componente curricular no Brasil e suas respectivas áreas de estudo

A disciplina de Biologia é a base primordial para a formação dos currículos das escolas de Ensino Fundamental e Médio do Brasil. Essa área de ensino é um componente curricular de extrema relevância no que diz respeito aos conhecimentos científicos que compreendem o estudo da vida, meio ambiente, saúde, e de todos os organismos presentes na natureza. As principais áreas de interesse da Biologia atual estão voltadas principalmente para a compreensão da vida, bem como de sua organização, como essa se estabelece e as suas respectivas interações, reprodução, evolução, até mesmo a sua origem, seja por decorrência de processos naturais, como também após a ação do ser humano juntamente com o exercício de suas tecnologias (BRASIL, 2002).

Nesta perspectiva, espera-se que o aprendizado da biologia proporcione uma melhor compreensão sobre a natureza viva e os limites dos diferentes sistemas que nela estão inseridos, tornando possível a concepção de que a ciência não tem respostas definitivas para tudo, sendo uma de suas características a possibilidade de ser questionada e de se transformar (MALAFAIA *et al.*, 2010). O ensino de Biologia tem, entre outras tantas funções, a função de auxiliar os alunos para que estes sejam capazes de compreender e aprofundar informações atualizadas sobre processos e conceitos biológicos, visualizando assim a importância da ciência e da tecnologia na vida moderna, bem como, estimular o interesse pela dinâmica dos seres vivos (KRASILCHIK, 2004; HALMENSCHLAGER, 2014).

A divisão da Biologia em áreas de estudo é fundamental para que haja uma compreensão mais facilitada de todos os processos relacionados à vida e da relação existente entre os diferentes organismos. Os principais temas que estruturam a Biologia são: Interação entre os seres vivos, qualidade de vida das populações humanas, identidade dos seres vivos, diversidade da vida, transmissão da vida, ética e manipulação gênica, origem e evolução da vida (BRASIL, 2002).

Esses temas estruturantes são subdivididos em diversas áreas de estudo, tais como: microbiologia, biologia celular, fisiologia, evolução, ecologia, botânica, embriologia, sistemática, zoologia, dentre tantas outras áreas de ensino. Dentre a gama de conteúdos que perfazem a biologia, tem-se como um dos mais relevantes, a microbiologia, a ciência responsável pelo estudo dos microrganismos, e ainda, dentro desta importante área, tem-se ainda o estudo da micologia, ciência responsável pelo estudo dos fungos, desde os seus caracteres morfofisiológicos até a relação destes com o meio ambiente e o ser humano (MENDES, 2016).

2.5 Micologia como uma ciência abordada na microbiologia

A microbiologia apresenta-se como uma ciência de extrema relevância para a biologia, visto que, esta é capaz de cobrar de quem a estuda uma postura crítica em relação às ciências, bem como o exercício da cidadania, na adoção de uma compreensão sobre o papel dos microrganismos. Esses seres vivos são importantestanto para as formas de vida mais simples, como até mesmo para o ser humano, estabelecendo desde relações benéficas ou mesmo maléficas. O estudo destes seres torna-se de suma importância, a fim de evitar informações errôneas e inadequações conceituais não apenas no âmbito científico, mas também em situações presentes no cotidiano e que se encontram sob estreita relação a esta temática tão importante (CAMARGO *et al.*, 2018). No que corresponde às áreas de estudo contempladas pela microbiologia, tem-se a micologia como à área das ciências e biologia que é responsável pelo estudo dos fungos, termo de origem grega, onde *mykes* significa fungo, ou cogumelo e *logos*, estudo. Os fungos são classificados e pertencentes ao Reino *Fungi* (KUHAR *et al.*, 2013). A função da micologia é precisamente estudar e compreender as características desses microrganismos, incluindo sua classificação taxonômica, suas propriedades genéticas e bioquímicas e por fim e não menos importante, a relação destes com o ambiente e os seres humanos (SILVA *et al.*, 2019). Mesmo que ainda pouco estudada, esta área é responsável pela compreensão das características morfológicas dos fungos e como estes comportam-se em relação ao meio ambiente e os seres humanos (SILVA; MENOLLI JUNIOR, 2017).

Os fungos podem habitar diversos ambientes, dentre eles, água, ar, solo, vegetais, animais, seres humanos e detritos ou restos de matéria orgânica em geral (KIRK *et al.*, 2008). Assim, os fungos são capazes de ocupar mais de um nicho ecológico. Nesta perspectiva, os fungos são considerados como um dos grupos de organismos presentes no planeta com maior diversidade de espécies, sendo o grupo de eucariotos que apresenta mais de 97 mil espécies descritas, e levando em conta sua alta diversidade, estes podem chegar à até 6 milhões de espécies (TAYLOR *et al.*, 2014).

Os fungos podem ser caracterizados como organismos eucarióticos, pois, seu material genético se encontra envolvido por um envoltório nuclear, heterotróficos, ou seja, não conseguem sintetizar seu próprio alimento, e então necessitam obter sua fonte alimentar através de matéria orgânica ou até mesmo de outros seres vivos (BRITO, 1997). A parede celular dos fungos contém quitina e reservam energia através de glicogênio. Podem ainda ser pluricelulares, sendo denominados de fungos filamentosos que possuindo em sua constituição um micélio caracterizado como sendo um conjunto de hifas, ou também podem se apresentar como unicelulares, estes são representados pelas leveduras (SILVA, 2009).

Em contrapartida, muitas vezes os fungos são apenas associados a organismos patogênicos, que acometem seres humanos e animais com infecções denominadas de micoses. As micoses podem ser classificadas como superficiais, cutâneas, subcutâneas, sistêmicas ou oportunistas. Os fungos podem atuar como parasitas de plantas de interesse agrícola e são responsáveis também pela degradação de diversos produtos alimentícios e a produção de micotoxinas (SILVA; MENOLLI JUNIOR, 2017).

Contudo, é imprescindível salientar a importância ecológica dos fungos para a manutenção do equilíbrio ambiental, visto que os fungos participam ativamente como decompositores de matéria orgânica e inorgânica, colaborando positivamente na ciclagem de nutrientes da cadeia alimentar (TORTORA *et al.*, 2012). Os fungos também podem ser amplamente utilizados na indústria alimentícia, na produção de produtos fermentados, bebidas alcoólicas, e ainda são considerados como alimento nutritivo e como fonte de proteínas. Os fungos participam da agricultura através de associações com raízes, formando as micorrizas, que são conhecidas pela alta

capacidade de maximizar a absorção de água pelas plantas, além de contribuírem como controle para impedir a disseminação de outros patógenos nas plantas. Além de colaborarem positivamente com a indústria farmacêutica, na produção de medicamentos (ABREU *et al.*, 2018). O tema micologia encontra-se apresentado no livro didático, recurso de apoio didático amplamente utilizado no processo de ensino-aprendizagem (MARTINS, 2006; ROSA; MOHR, 2010). Ao aprender micologia os alunos tornam-se capazes de entender e cuidar melhor do seu próprio corpo, compreender a importância da educação sexual, perceber o quão importante é a manutenção da saúde e que para isso é necessária uma conscientização sobre sua condição de moradia, saneamento básico, transporte de qualidade, alimentação de qualidade, lazer, e que todos estes são essenciais para a manutenção da qualidade de vida, tanto quanto a ausência de doenças. Além de, instigar no aluno a responsabilidade para com o meio ambiente (BRASIL, 2002).

2.6 O conteúdo de microbiologia no livro didático

Um dos conteúdos de maior significância no ensino das Ciências Biológicas é a Microbiologia. Essa área da Biologia pode ser definida como a ciência que estuda desde a classificação dos microrganismos, como a sua relação com o meio ambiente. Os microrganismos, também conhecidos como micróbios, são seres vivos que possuem um tamanho tão reduzido que não se pode observá-los a olho nu, como, por exemplo, bactérias, fungos, protozoários, algas microscópicas e vírus (TORTORA *et al.*, 2012; MEDEIROS *et al.*, 2017). A Microbiologia pode ser considerada como a ciência responsável por servir como uma base dentro das Ciências Biológicas, já que esta ciência estuda os organismos que estão envolvidos no funcionamento da natureza como um todo (CÂNDIDO *et al.*, 2015).

O conhecimento da microbiologia, mesmo que básico, é imprescindível para a formação de indivíduos dotados de uma melhor percepção sobre os fenômenos que acontecem no cotidiano. Essa área da ciência está diretamente relacionada à higiene pessoal e à saúde, bem como os inúmeros outros aspectos que se relacionam ao meio ambiente, fazendo com que a microbiologia necessite de grande atenção (CASSANTI *et al.*, 2008; TORTORA, *et al.*, 2012).

Dentro dos conteúdos estruturantes que perfazem a educação básica no ensino de biologia, a microbiologia se encontra fazendo parte dos principais conteúdos, sendo eles: Organização dos seres vivos, mecanismos biológicos, biodiversidade e manipulação genética (PARANÁ, 2008). Em contra partida, é importante ressaltar que, infelizmente, o conteúdo da microbiologia corriqueiramente ainda é associado por diversas vezes apenas a aspectos negativos, ou seja, às doenças que os microrganismos podem causar às plantas, aos seres humanos e a outros animais, como, por exemplo, as micoses, bacterioses, viroses e parasitoses, esquecendo assim de toda a contribuição destes microrganismos para manutenção da vida na terra (TORTORA *et al.*, 2012).

Os microrganismos por estarem presentes em praticamente todos os lugares, sendo necessário o estudo desses seres não apenas sobre os aspectos negativos, mas também é primordial salientar o papel fundamental no nosso cotidiano, pois, se manipulados corretamente ou até mesmo com a sua presença natural no meio ambiente, estes podem participar no equilíbrio químico e orgânico do ecossistema. Além disso, os microrganismos dispõem de uma alta aplicabilidade comercial, participando de processos de produção de alimentos, controle biológico na agricultura, fabricação de fármacos, ou ainda na digestão que ocorre através da microbiota residente presente no corpo humano (MEDEIROS *et al.*, 2017). Desta forma, já foi descrito e comprovado que nenhuma outra forma de vida é tão importante para a sustentação e manutenção da vida na Terra quanto os microrganismos (MADIGAN *et al.*, 2010).

Assim, diante da importância dos microrganismos para as áreas da saúde, agricultura, tecnologia, ecologia, econômica, conhecimento científico, torna-se de extrema relevância o estudo mais amplo sobre a microbiologia (SILVA, MENOLLI JUNIOR, 2017).

2.7 O ensino de micologia nas escolas e a presença deste conteúdo nos livros didáticos do ensino médio

A explanação do conteúdo de micologia durante o ensino de ciências ou biologia é extremamente importante, visto que este ramo da ciência encontra-se ligado estreitamente ao nosso cotidiano, interferindo nas grandes áreas de interesse

do ser humano, como, na medicina, nas indústrias farmacêutica e alimentícia e ainda por sua grande importância para a agricultura, ecologia e biotecnologia (ABREU *et al.*, 2018).

O desenvolvimento da sociedade encontra-se ancorado no conhecimento sobre a ciência, dessa forma, a Biologia exerce um papel fundamental na formação dos indivíduos (LIMA; GARCIA, 2011). No que diz respeito ao ensino da Micologia, um grande número de escolas públicas no Brasil ainda sofre uma carência demasiada em relação à recursos em materiais e equipamentos, como microscópios, laboratórios, vidrarias, dificultando assim a produção e realização de aulas práticas para a visualização de microrganismos. À vista disso, o ensino de Micologia nas escolas ocorre em sua maior parte de maneira teórica (CÂNDIDO *et al.*, 2015).

Desta forma, o livro didático surge para o ensino de Micologia como o principal recurso didático, considerado uma das ferramentas de apoio pedagógico mais difundidas no Brasil, sendo muitas vezes o único recurso disponível em sala de aula (ARAGÃO *et al.*, 2010; SILVA; MENOLLI JUNIOR, 2017). Neste sentido, cabe ao livro didático à organização de todo o conteúdo de microbiologia e conseqüentemente o tema específico da micologia, pois, mesmo sendo esta área de estudo de extrema significância pelo fato de estar estreitamente relacionada com o cotidiano do aluno, pouco ainda tem se estudado sobre ela durante o processo da educação básica (SILVA; MENOLLI JUNIOR, 2017).

A abordagem de micologia nos livros didáticos de biologia do ensino médio ocorre comumente no segundo ano letivo de ensino médio, período acadêmico que geralmente é abordado o conteúdo de microbiologia. O estudo deste conteúdo em sala de aula deve contribuir para a construção da aprendizagem, porém, o livro didático de Ciências e Biologia algumas vezes é considerado como um verdadeiro desafio para os autores e professores, devido a ampla variedade de temas abordados neste recurso didático que muitas vezes não possuem conexão com a realidade e o cotidiano do aluno (ROSA; MOHR, 2010). Desta forma, o conteúdo de Micologia contido nos livros didáticos deve vir apresentado de modo a despertar o interesse sobre o conhecimento científico e o caráter investigativo do aluno (SANTOS *et al.*, 2007).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar os conceitos relacionados à micologia presentes nos livros didáticos de biologia do ensino médio indicados pelo Ministério da Educação juntamente com o PNLD em 2018.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar como a temática micologia está estruturada no livro didático;
- Verificar se o conteúdo apresentado no livro apresenta inadequações em relação à temática de micologia;
- Identificar quais as temáticas trabalhadas dentro do conteúdo de micologia;
- Analisar o conhecimento científico sobre a micologia explorado nos livros didáticos com o contexto social dos alunos.

4 METODOLOGIA

4.1 Descrição da pesquisa

O presente estudo caracteriza-se por uma análise qualitativa de livros didáticos que contemplem o tema micologia. Essa análise auxilia a coletar informações detalhadas sobre o conteúdo de interesse e a formular hipóteses para ajudar a direcioná-la e descobrir se os conceitos desenvolvidos estão corretos (CAREGNATO; MUTTI, 2006). Diante disso, percebemos que a pesquisa qualitativa melhor nos auxilia na análise e compreensão do objeto a ser estudado permitindo uma percepção mais ampla do instrumento a ser analisado. Compreendemos que a pesquisa qualitativa possui diversos métodos, nesta pesquisa utilizaremos a pesquisa documental que pode ser contemporânea ou não, mas que é considerada cientificamente autêntica (MARTINS, 2006).

A pesquisa documental é definida como o estudo que busca identificar diversas informações e fatos sobre um determinado documento, e este material a ser investigado é selecionado a partir de questões ou hipóteses de interesse do pesquisador. Ou seja, a pesquisa documental recorre a materiais que ainda não receberam tratamento de análise, ou seja, as fontes primárias, como é o caso dos livros (CELLARD, 2008; SÁ-SILVA, 2009).

4.2 Critérios para a seleção dos livros didáticos

Para o ano de 2018 foi proposta uma lista de livros didáticos para que fossem escolhidos por professores de toda a rede de ensino de escolas públicas e então utilizados em sala de aula. O PNLD indicou 8 livros de biologia que podem ser utilizados para o ensino médio (Quadro 1) (BRASIL, 2012), especificadamente no segundo ano, período escolar de interesse para a realização deste estudo, pois nesta etapa é abordada a temática da microbiologia, uma área do estudo de extrema relevância não apenas para o meio científico, mas também para o cotidiano.

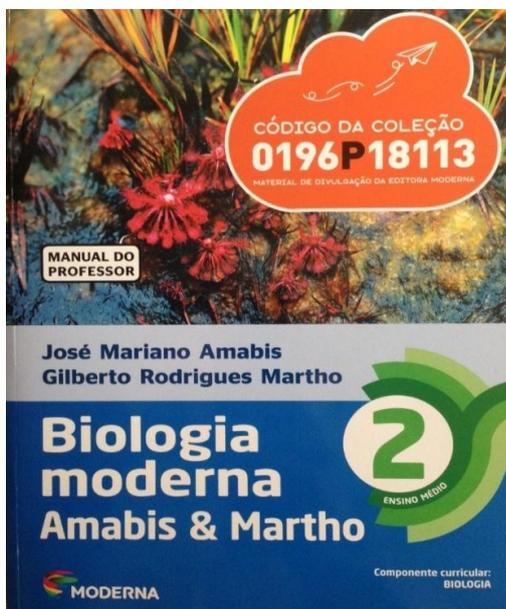
Quadro 1 - Lista de livros didáticos de biologia sugeridos pelo PNLD no ano de 2018.

Obra	Autor	Editora	Ano de edição
Biologia hoje vol. 2	LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F.; PACCA, H.	Ática	2017
Biologia moderna vol. 2	AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R.	Moderna	2017
Biologia ensino médio vol. 2	CALDINI, C. S.	Saraiva	2017
BIO vol. 2	LOPES, S.; ROSSO, S.	Saraiva	2017
Ser protagonista vol. 2	CATANI, A.; SANTOS, F. S.; AGUILAR, B. J.; SALLES, J. V.; OLIVEIRA, M. M. A.; CAMPOS, S. H. A.; CHACON, V.	SM	2016
Conexões com a biologia vol. 2	THOMPSON, M.; RIOS, E. P.	Moderna	2017
Biologia unidade e diversidade vol. 2	FAVERETTO, J. A.	FTD	2017
#Contato biologia vol. 2	OGO, M.; GODOY, L.	Quinteto	2017
Biologia - Os seres vivos vol. 2	MENDONÇA, V. L.	AJS	2017

Fonte: SILVA, G.K. S., 2019.

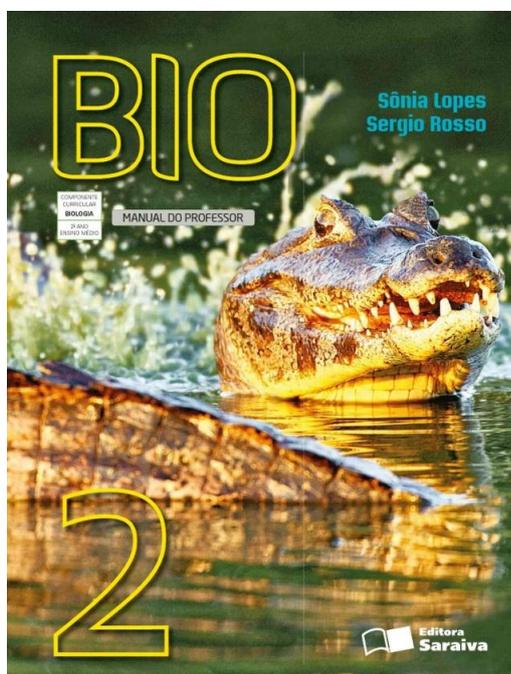
Neste estudo foram analisados os livros didáticos de Biologia moderna volume2 de AMABIS, MARTHO, 2017 (Figura 1) e BIO volume 2 de LOPES, ROSSO, 2017 (Figura 2). Esses livros de biologia abordam o tema micologia indicado pelo Ministério da Educação em 2018 para o segundo ano do ensino médio, ano onde habitualmente é abordado este conteúdo (Quadro 2). Esses livros foram escolhidos, pois estão sendo utilizadas nas escolas de referência EREM Antônio Dias Cardoso, Escola Guiomar Krause Gonçalves e EREM João Cleofas de Oliveira, sendo todas localizadas no município de Vitória de Santo Antão, Pernambuco.

Figura 1- Capa do livro Biologia moderna volume2 de AMABIS, MARTHO, 2017.



Fonte: <<https://pt.scribd.com/document/365855137/Biologia-Moderna-Volume-2-Amabis-e-Martho-livro-do-professor>>

Figura 2 - Capa do livro BIO volume2 de LOPES, ROSSO, 2017.



Fonte: <<https://meulivrogratis.wordpress.com/2018/01/19/bio-volume-2-sonia-lopes-e-sergio-rosso-manual-do-professor/>>

Quadro 2 - Lista de livros adotados nas escolas de referência do ensino médio no município de Vitória de Santo Antão – PE.

Escola	Obra	Autor	Editora	Ano
Escola de referência em ensino médio Antônio Dias Cardoso	Biologia moderna vol. 2	AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R.	Moderna	2017
Escola Guiomar Krause Gonçalves	BIO vol. 2	LOPES, S.; ROSSO, S.	Saraiva	2017
Escola de referência em ensino médio João Cleofas de Oliveira	Biologia moderna vol. 2	AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R.	Moderna	2017

Fonte: SILVA, G.K .S., 2019.

4.3 Análise de conteúdo dos livros didáticos

Inicialmente foi realizada uma leitura minuciosa do conteúdo de micologia nos livros didáticos de biologia do ensino médio. A análise do conteúdo destes livros foi realizada seguindo critérios de avaliação propostos por Bardin (2011). Estes critérios tratam de um conjunto de técnicas de análise que faz uso de procedimentos sistemáticos e objetivos na descrição do conteúdo de mensagens, gerando indicadores que possibilitem a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens (BARDIN, 2011).

A análise de conteúdo corresponde a uma análise das comunicações, tendo como principal objetivo a descrição do conteúdo das mensagens e a partir dessas descrições pode-se então estabelecer inferências, que nada mais são do que formar conclusões a partir da temática abordada no documento. Esta análise de conteúdo pode ser dividida em três fases, dentre elas a pré-análise, a etapa exploratória e o tratamento dos dados e discussões (BARDIN, 2011).

A pré-análise consiste em uma organização do material a ser explicado e também na realização de uma leitura flutuante deste material. Na etapa de exploração do material de estudo é realizada a análise do conteúdo da temática,

neste caso a temática micologia, caracterizada pela produção das categorias, que neste caso foram a *priori*, categorias formuladas a partir da teoria, que podem ser frases, perguntas, palavras, entre outras. Essa categorização permite que o maior número de informações seja reunido a partir de uma temática central. Por fim, são feitas as análises e interpretação dos dados (BARDIN, 2011).

Quadro 3 - Critérios de avaliação dos livros didáticos.

CATEGORIAS DE ANÁLISE	SUBCATEGORIAS
ABORDAGEM CONCEITUAL	<ul style="list-style-type: none"> • Conceituação teórica; • Conceituação ecológica; • Conceituação social.
ABORDAGEM ESTRUTURAL	<ul style="list-style-type: none"> • Questionamentos problematizações da temática; • Relações de multidisciplinaridade do conteúdo; • Presença de atividades práticas e questionários em relação ao conteúdo. • Número de páginas direcionado ao conteúdo.
ABORGADEM VISUAL	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de imagem; • Relação entre a imagem e o conteúdo abordado; • Quantidade de ilustrações.

Fonte: Adaptado de Silva, Menolli Junior (2017).

4.4 Critérios de análise

Os critérios formulados para a análise do conteúdo de micologia nos livros didáticos do ensino médio foram elaborados a partir de categorias a posteriori, onde utilizamos como referencial os trabalhos encontrados na literatura (BRASIL, 2002; VASCONCELOS; SOUTO, 2003; ROSA; MOHR, 2010; SILVA; MENOLLI JUNIOR, 2018).

4.4.1 Abordagem Conceitual

Este critério está diretamente relacionado com a abordagem do conteúdo propriamente dita no livro didático. A abordagem conceitual tem como principal objetivo verificar se o livro discute adequadamente o conteúdo de micologia, bem como analisar se este conteúdo se encontra de forma fragmentada. Esse critério está relacionado a três importantes categorias, a conceituação teórica, conceituação ecológica e conceituação social. A conceituação teórica busca verificar como está sendo tratado no livro as características gerais dos fungos, sua estrutura morfológica, como são classificados e ainda a suas formas reprodutivas. A conceituação ecológica avalia as relações dos fungos com o meio ambiente, sua relação com outros organismos, bem como seu papel na ciclagem dos nutrientes. A conceituação social analisa a interação dos fungos com a saúde humana, a patogenicidade apresentada por algumas espécies, e ainda as participações destes microrganismos na indústria alimentícia e farmacêutica, e todo o contexto que a micologia representa para as ciências (CÂNDIDO *et al.*, 2015).

4.4.2 Abordagem Estrutural

A abordagem estrutural é responsável por avaliar se o livro considera o conhecimento empírico do aluno e estimula a criticidade, trazendo questionamentos ou problematizando a temática de forma que possa contribuir para uma melhor aprendizagem sobre do conteúdo. Em seguida, analisa-se o estabelecimento de relações multidisciplinares apresentando textos complementares, de forma que agucem a curiosidade do aluno e sua relação com outras áreas do conhecimento além da biologia. Nesta abordagem também é observado se o livro possui atividades práticas e aplicação de questionários em relação à temática, para auxiliar na fixação do conteúdo pelos leitores. E por fim também foi verificado o número de páginas que foi dedicado a esta temática, a fim de perceber se este foi suficiente, e se esta quantidade conseguiu abarcar satisfatoriamente o conteúdo a ser tratado (AMARAL *et al.*, 1999; FREITAS; RODRIGUES, 2008).

4.4.3 Abordagem Visual

Essa categoria está relacionada às características ilustrativas do referido conteúdo, sejam elas, desenho esquemático, fotografia ou imagem de microscópio. A função das ilustrações é refletir de forma esquemática a realidade, assim elas colaboram para uma melhor aprendizagem sobre o conteúdo e por isso são de extrema importância no livro didático (ROSA, MOHR, 2010; SILVA; MENOLLI JUNIOR, 2017).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Livro didático: *Biologia moderna, vol. 2 (AMABIS e MARTHO, 2017)*

O livro didático *Biologia Moderna*, volume 2, possui como autores: José Mariano Amabis e Gilberto Rodrigues Martho (2017). Nesta primeira edição da editora Moderna, o livro teve sua publicação realizada no ano de 2017 em São Paulo. Essa obra também é utilizada no segundo ano do ensino médio, onde é abordado o conteúdo de microbiologia. Neste livro, a microbiologia é aplicada no primeiro módulo, de um total de 4 módulos. Esse primeiro módulo é composto por três capítulos que abordam: Sistemática e classificação biológica, Vírus e bactérias e algas, protozoários e fungos. A temática de micologia, encontra-se abordada no último destes quatro capítulos, possuindo um total de 6 páginas dedicadas a esta área de estudo.

5.2 Livro didático: *BIO, vol. 2 (LOPES e ROSSO, 2017)*

O livro didático intitulado *BIO*, volume 2, possui como autores: Sônia Lopes e Sérgio Rosso (2017). Nesta terceira edição da editora Saraiva, o livro teve sua publicação realizada no ano de 2017 em São Paulo. Sendo essa obra empregada no segundo ano do ensino médio, período acadêmico, onde, geralmente é abordado o conteúdo de microbiologia. A temática de microbiologia é abordada neste livro prontamente na primeira unidade, sendo esta composta por 5 capítulos que abordam: A evolução e classificação dos microrganismos, logo em seguida os vírus, procariontes, protistas e por fim os fungos. O conteúdo relacionado aos fungos é apresentado neste livro com um total de 10 páginas.

5.3 Análise dos livros

5.3.1 Abordagem Conceitual

A obra *Biologia moderna, vol. 2 (AMABIS; MARTHO, 2017)*, com relação à abordagem conceitual apresenta tanto abordagem teórica, quanto ecológica e social. Na abordagem teórica são apresentadas características morfofisiológicas e gerais do Reino *Fungi*, apresentando a diversidade que pode ser encontrada entre as espécies de fungos, também é comentado sobre os líquens e as micorrizas. Porém,

no que diz respeito à abordagem conceitual foram observados alguns erros em relação ao conteúdo neste livro, como foi o caso da aplicação de termos que já se encontram em desuso na micologia, ao definir estruturas macroscópicas de reprodução encontradas nos basidiomicetos como ascocarpo e basidiocarpo. Contudo, essa nomenclatura não é mais usual, sendo neste momento utilizados os termos ascoma e basidioma, respectivamente (RAVEN; EVERT; EICHHORN, 2014).

Adicionalmente, a obra também retrata sobre a ecologia dos fungos, ou seja, é comentado de forma sucinta e extremamente resumida à relação que os fungos desempenham juntamente com as bactérias no papel de agentes decompositores no meio ambiente. Em relação à reprodução dos líquens, este livro aborda que os mesmos se reproduzem assexuadamente apenas por meio dos sorédios, deixando de lado informações importantes em relação à reprodução que ocorre através de esporos sexuais, que se tornam viáveis quando em contato com outras algas ou cianobactérias, e assim podem compor um novo líquen. Esta deficiência de informação também foi percebida por Silva e Menolli Júnior (2017), ao analisar a obra correspondente ao ano de 2010, fazendo possível a percepção que este erro ainda persiste na mais recente publicação de Amabis e Martho (2017).

Por fim é retratado também, porém brevemente, sobre a importância social que os fungos desempenham para o ser humano. Neste caso, a sua relevância para a economia, dentro da indústria alimentícia e farmacêutica. Ainda nesta perspectiva Rosa e Mohr (2010) afirmam que é necessário que haja uma aproximação do conteúdo com momentos e atividades que participem do cotidiano do ser humano, abrangendo assim os conhecimentos prévios e valores de que os alunos são dotados a respeito do conteúdo estudado, potencialmente melhorando e ampliando a compreensão dos estudantes em relação ao tema trabalhado.

Na análise da obra intitulada BIO, vol. 2 (LOPES; ROSSO, 2017), foi possível observar que as temáticas relacionadas à conceituação teórica, ecológica e social estavam presentes na abordagem do conteúdo. Dessa forma também são integrados os conhecimentos que estão relacionados às características morfofisiológicas dos fungos, sua diversidade e classificação taxonômica, bem como sua ecologia e a interação que estes podem apresentar com o meio ambiente desde

sua atuação como decompositores de matéria orgânica até a importância dos líquens e outros grupos de organismos.

No que diz respeito à abordagem ecológica, os dois livros conceituaram adequadamente as relações ecológicas que envolvem os fungos. Estas relações foram principalmente representadas pelas relações ecológicas que são estabelecidas por líquens e micorrizas. O livro de Lopes e Rosso, (2017, p. 81) afirma sobre as micorrizas através de um esquema que “Os fungos envolvidos vivem permanentemente associados às raízes das plantas, recobrando a superfície delas ou com hifas penetrando nas células, chegando até o citoplasma”.

Em contrapartida Raven, Evert e Eichhorn (2014) asseguram que as hifas dos fungos estão presentes nas células da raiz, porém estas não ultrapassam o limite que é composto pela membrana plasmática, pois, as hifas crescem e atuam em associação mutualística nos espaços entre a membrana plasmática desta célula. Em relação à abordagem ecológica também foi salientado a relação mutualística entre os fungos e as formigas cortadeiras, porém estas informações poderiam ter sido melhor discutidas, pois, de maneira geral, elas foram apresentadas de forma muito resumida, o que poderia causar alguma dificuldade de entendimento por parte do aluno. Dessa forma, quando o conteúdo se apresenta de forma mais clara e fundamentada, são reduzidas as possibilidades de dúvidas por parte do aluno (SILVA; MENOLLI JUNIOR, 2017).

Em relação à importância social que os fungos representam para a vida, a obra BIO, vol. 2 (LOPES; ROSSO, 2017) aborda as relações que os fungos desempenham com o ser humano, de forma clara e objetiva, através de alguns questionamentos, propiciando ao aluno a percepção de que este conteúdo está estreitamente relacionado ao seu cotidiano. Esse livro abordou desde aspectos positivos dos fungos como, por exemplo, seu papel na indústria alimentícia, na fermentação de pães e bebidas, bem como na deterioração de alimentos atuando como decompositores da matéria orgânica de forma positiva para a natureza, mas também salientando que estes fungos podem provocar sérios prejuízos econômicos, dando como principal exemplo os grandes danos que eles podem causar na agricultura. Também foi apresentado durante o capítulo, as principais doenças que os fungos podem provocar nos seres humanos e animais, até os efeitos

alucinógenos que algumas espécies podem causar se ingeridas. Todos estes aspectos abordados no livro são de extrema importância para que ocorra uma aprendizagem significativa por parte do aluno, delineando assim uma relação intrínseca entre o conteúdo e suas vivências (CÂNDIDO *et al.*, 2015).

5.3.2 Abordagem estrutural

Primeiramente foi possível observar que a obra BIO, vol. 2 (LOPES; ROSSO, 2017), problematiza a temática a partir do momento que traz questionamentos que são contextualizados no dia a dia do alunado e que vão de encontro ao conhecimento científico, sendo alguns deles encontrados nessa obra: “Considere as seguintes situações: Um sapato de couro embolorado dentro de um armário e uma laranja estragando na fruteira com uma camada de mofo esverdeado nacasca. Essas duas situações estão relacionadas às atividades dos fungos. – O que é um fungo?” “- Você percebe a ação dos fungos em outras situações? Quais?” “- Como os fungos citados foram parar nesses lugares?”; “Você conhece alguma doença causada por fungos?”; “Você conhece algum fungo utilizado na alimentação humana? Se conhece, cite pelo menos um.” (LOPES; ROSSO, 2017, p. 80). Vale salientar que de acordo com Vasconcelos e Souto (2003) um dos componentes para que o livro didático seja de qualidade é a presença de informações que sejam úteis para o dia a dia do aluno.

Em contra partida, no livro *Biologia moderna*, vol. 2 (AMABIS; MARTHO, 2017), não houve a presença de questionamentos ou mesmo problematizações durante a abordagem do conteúdo. Contudo é sabido que ocorrem inúmeras situações cotidianas que se relacionam à disciplina de microbiologia. Esses conteúdos poderiam facilmente propiciar a imersão a microbiologia trazendo como exemplos eventos corriqueiros que acontecem comumente no nosso dia-dia, como é o caso da fermentação, de bolores em alimentos, patologias causadas por fungos e que acometem seres humanos e animais, dentre tantas outras situações (BARBOSA, 2010).

Diante desta realidade faz-se necessário o uso de estratégias, mesmo que simples, que facilitem a aprendizagem e conexão entre o mundo da microbiologia e o ser humano (CASSANTI *et al.*, 2008; CAMARGO *et al.*, 2018).

Na obra BIO, vol. 2 (LOPES; ROSSO, 2017), havia três textos complementares, duas atividades teóricas e uma prática e ao fim do capítulo há testes com questões de múltipla escolha. Os textos complementares utilizados foram breves, com informações claras e objetivas sobre a função que os fungos apresentam no meio ambiente como um todo e também a sua relação com o homem, sendo apresentadas suas características de associação dos fungos na natureza, uma vez que, estes trouxeram o tema das micorrizas como relações benéficas entre fungos e plantas. Também foi abordado sobre a importância ecológica dos líquens e os malefícios que os fungos podem trazer para as plantações através do texto intitulado “Tem cacau bom na Bahia. Mas ele luta pra sobreviver” (BERTOLINO, 2010).

As atividades propostas foram utilizadas com o objetivo de integrar e ampliar os conhecimentos, através de situações que comumente ocorrem no cotidiano e que podem gerar questionamentos, como é o caso dos fungos que são utilizados como alimento e ainda das relações ecológicas estabelecidas entre os fungos e as formigas cortadeiras. Testes com questões de múltipla escolha foram propostos no final do capítulo e foram embasados a partir de questões objetivas de vestibulares de anos anteriores. Nessas questões, o livro dá maior ênfase aos conteúdos trabalhados em relação à abordagem ecológica e social do conteúdo (LOPES; ROSSO, 2017).

No livro *Biologia moderna*, vol. 2 (AMABIS; MARTHO, 2017), foram encontrados um total de 6 páginas destinadas à apresentação do conteúdo de micologia. No tocante aos textos e informações complementares, estes materiais não foram encontrados na abordagem do conteúdo de micologia. No entanto é importante a utilização dos textos complementares como apoio para uma melhor compreensão sobre o conteúdo tratado, uma vez que esses textos conseguem proporcionar ao aluno a curiosidade em saber mais em relação ao conteúdo (ARAGÃO *et al.*, 2010).

A multidisciplinaridade do conteúdo foi apresentada de forma sucinta, a importância ecológica e econômica que os fungos apresentam para o ser humano, sendo essa abordagem feita durante a própria explicação do conteúdo. Nesta obra foi apresentada apenas uma proposta de atividade prática, que sugeria a

observação e documentação de fungos e algas macroscópicas. Atividades complementares podem desenvolver no aluno interesse em relação ao conteúdo, envolvendo-os em investigações científicas, e por consequência ampliar a capacidade na resolução de problemas e na compreensão de conceitos básicos em relação ao conteúdo (KRASILCHIK, 2004; MARQUES; MARTINS, 2014).

Além disso, foi observada a presença de atividades envolvendo questões objetivas de múltipla escolha e argumentativas com o intuito de rever os conceitos que foram abordados durante a exposição do conteúdo. Os questionários no livro didático são importantes para a compreensão do conteúdo, pois são capazes de propor problematizações e situações onde o aluno deve buscar soluções, de acordo com os conceitos que foram trabalhados no livro (ROSA; MOHR, 2010).

Por fim, dentro do aspecto relacionado à estrutura do livro, na obra BIO, vol. 2 (LOPES; ROSSO, 2017), 9 páginas foram destinadas a explanação do conteúdo de micologia. Essa média de páginas segue o padrão dos outros tópicos referentes a microbiologia, como, por exemplo, evolução e classificação dos microrganismos, vírus, procariontes e protistas, que perfazem de 8 a 12 páginas cada capítulo. O livro *Biologia moderna*, vol. 2 (AMABIS; MARTHO, 2017), possui um total de 6 páginas destinadas à apresentação do conteúdo de micologia, que se compara aos demais capítulos referentes ao conteúdo de microbiologia presentes na obra, como é o caso de vírus e bactérias que possuem um total de 4 a 6 páginas, respectivamente. O número de páginas que foi destinado ao conteúdo de micologia no livro *Biologia moderna*, vol. 2 (AMABIS; MARTHO, 2017) poderia ser ampliado.

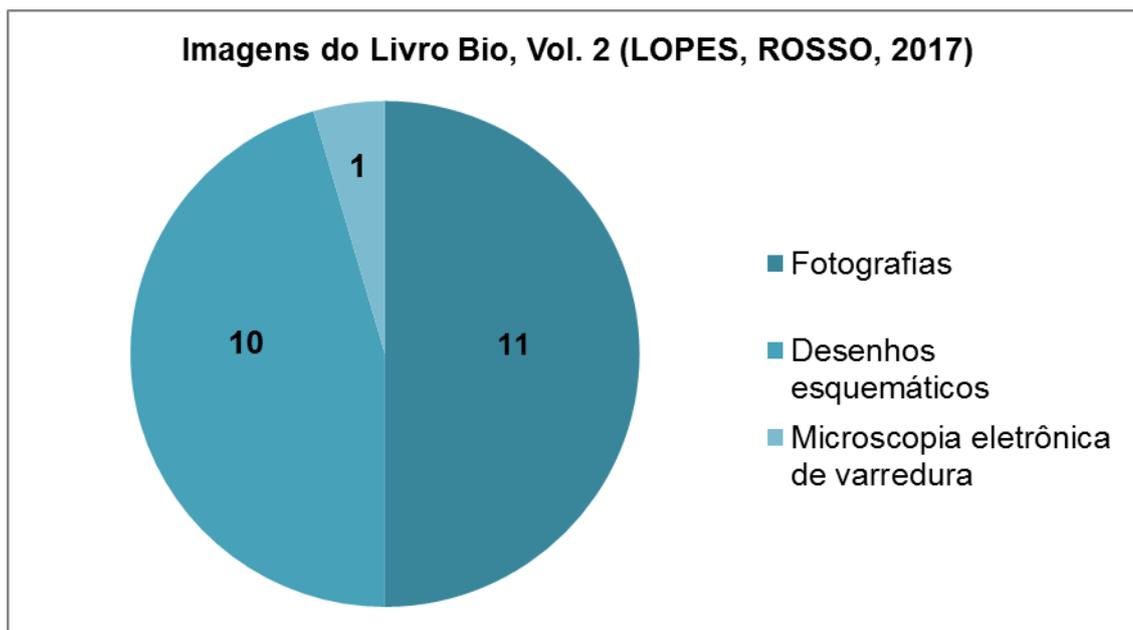
Ferreira e Barros (2017) inferem que o número de páginas sobre determinado conteúdo pode influenciar no aprendizado e afirmam ainda que uma melhor explanação do conteúdo ocorre quando o número de páginas está de acordo com a relevância deste conteúdo.

5.3.3 Abordagem visual

As imagens trazidas durante a abordagem do conteúdo são de extrema importância para a compreensão do assunto, visto que, se bem exploradas, conseguem apresentar grande contribuição no processo de ensino-aprendizagem (SILVA; MENOLLI JUNIOR, 2017).

O livro BIO, vol. 2 (LOPES; ROSSO, 2017), traz 22 imagens no capítulo cinco, sendo 11 imagens representadas por fotografias, 10 por desenhos esquemáticos e 1 por microscopia eletrônica de varredura. Neste livro, as imagens em relação aos tópicos de micologia estabelecem uma média de 4 a 5 imagens por tópico no capítulo.

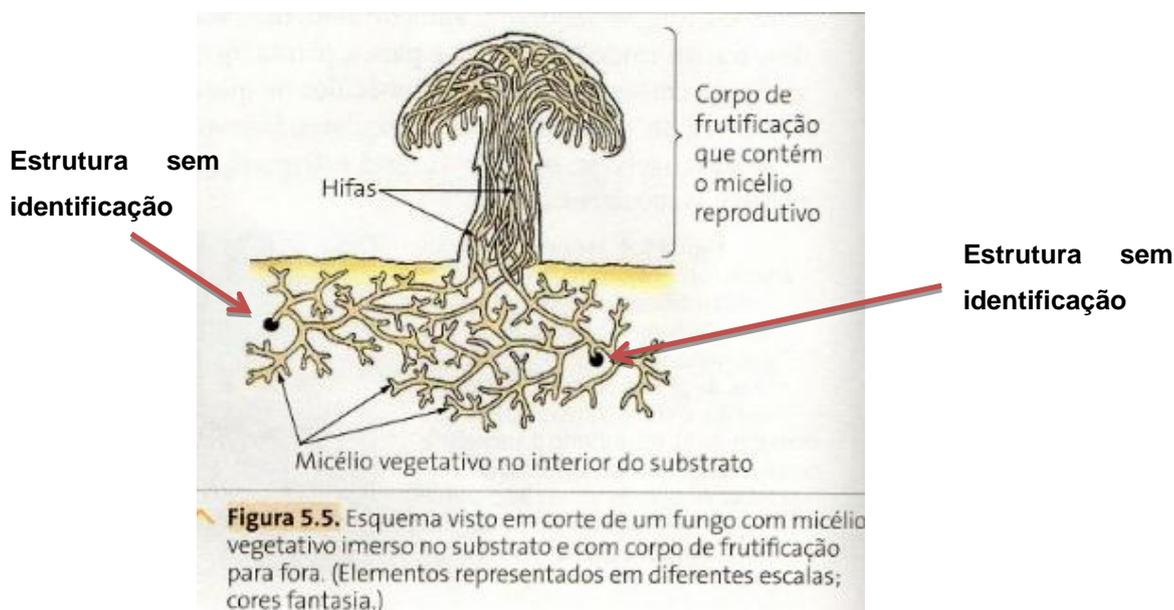
Gráfico 1- Relação das imagens do Livro Bio, Vol. 2 (LOPES; ROSSO, 2017).



Fonte: SILVA, G.K .S., 2019.

Nesta obra foi possível observar que em uma das imagens que buscava explicar informações sobre as características gerais dos fungos, haviam estruturas que não foram identificadas na legenda da figura, podendo assim confundir o leitor (Figura 3). Este fato também foi observado por Silva e Menolli Júnior (2017), em sua análise da obra proposta para o ano de 2010. Os autores afirmam ainda que tais estruturas podem ser certamente os basidiósporos de onde surgiram as hifas, dando origem assim ao micélio e posteriormente ocorrendo à formação do basidioma. Contudo, se esta figura fosse apresentada de forma mais clara, sanaria com maior eficácia o entendimento do aluno no que diz respeito a esta estrutura.

Figura 3 - Ilustração presente no livro Lopes e Rosso (2017, p. 82) que não apresenta todas as estruturas identificadas na imagem.

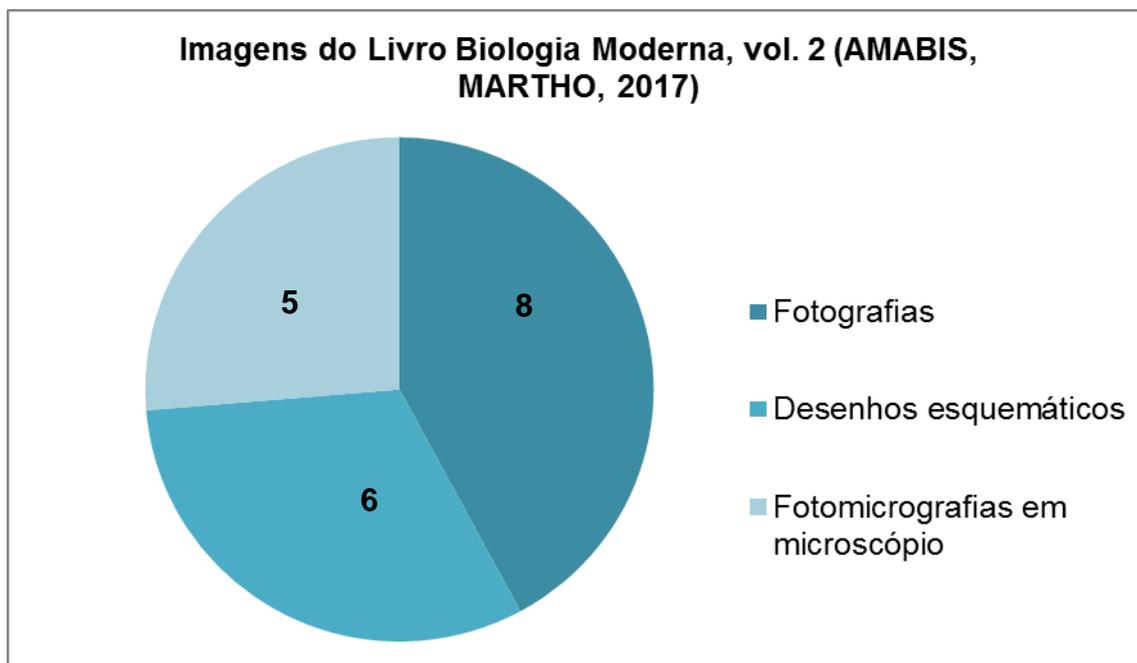


Fonte: de Lopes, Rosso (2017, p. 82).

Ao analisar a obra *Biologia moderna*, vol. 2 (AMABIS; MARTHO, 2017), foram encontradas 19 imagens, sendo 8 fotografias, 6 desenhos esquemáticos e 5 por fotomicrografia em microscópio.

As imagens retratadas nesta obra foram representadas por uma quantidade discrepante em relação aos tópicos em si, como por exemplo, o tópico denominado “características gerais” possuía em sua extensão um total de 8 imagens, enquanto os demais tópicos como: “Diversidade”, reprodução e ciclo de vida” possuíam de 3 a 4 imagens e o tópico “Líquens e micorrizas” não possuía nenhuma imagem ou desenho esquemático relacionado ao conteúdo de micorrizas. Ainda neste aspecto, sobre o que diz respeito a abordagem social e econômica dos fungos, nenhuma imagem foi utilizada para realizar correlação desses conteúdos. Esse número limitado de ilustrações, deixa uma lacuna em relação aos conteúdos abordados, podendo causar uma falha na compreensão por parte do aluno e na sua relação entre imagem e conteúdo.

Gráfico 2 - Relação das imagens do livro *Biologia Moderna*, Vol. 2 (AMABIS; MARTHO, 2017).



Fonte: SILVA, G.K .S., 2019.

No geral, as obras analisadas não apresentaram problemas no que diz respeito à qualidade das imagens escolhidas, sendo todas nítidas e portadas de legenda explicando brevemente o seu conteúdo. A abordagem visual de qualidade no livro didático é extremamente importante, sendo este um quesito que favorece a maximização do processo de ensino-aprendizagem, fazendo desse critério merecedor de grande atenção por parte dos autores, além de serem ferramentas de incentivo a curiosidade dos alunos (COUTINHO *et al.*, 2010; SILVA; MENOLLI JUNIOR, 2017).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos critérios que foram estabelecidos nesta pesquisa, foi feita a análise do conteúdo de micologia presente em dois livros de biologia utilizados em escolas públicas de referência do interior de Pernambuco. Neste aspecto foi percebido que as obras analisadas possuíam dificuldades na apresentação do conteúdo de micologia, como déficits relacionados à sua estrutura ou erros conceituais, bem como outros aspectos que deixaram a desejar durante a abordagem visual, e por fim, muitas vezes a ausência da correlação do conteúdo abordado e o cotidiano do aluno. O conjunto destes aspectos pode comprometer a aprendizagem por parte do aluno ao consultar o livro didático, uma vez que este é amplamente utilizado. Assim, foi possível perceber que o conteúdo de fungos presente nos livros didáticos do ensino médio pode ser mais bem abordado e explorado, sendo de grande relevância para a qualidade da educação no Brasil.

Depois de toda a análise, torna-se necessário o desenvolvimento de pesquisas relacionadas à abordagem dos conteúdos nos livros didáticos, sendo de extrema relevância para a qualidade de ensino nas escolas, uma vez que, este recurso de apoio didático pedagógico é a ferramenta mais utilizada no âmbito educacional, e por sua vez, precisa ser apresentado de forma satisfatória tanto pelo aluno como pelo professor.

REFERÊNCIAS

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. **Biologia Moderna**. v. 2. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2010.

AMARAL, I. A. do; AMORIM, A. C. R. de; NETO, J. M.; SERRÃO, S. M. Algumas tendências de concepções fundamentais presentes em coleções didáticas de ciência de 5a. a 8a. séries. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 2., 1999, Valinhos. **Anais [...]** Valinhos. ABRAPEC, 1999. p. 1-11.

BARBOSA, F. H. F.; BARBOSA, L. P. J. de L. Alternativas metodológicas em microbiologia – viabilizando atividades práticas. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, São Cristovão, v.10, n.2, p. 134-143, 2010.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BATISTA, M. V. A.; CUNHA, M. M. S.; CÂNDIDO, A. L. Análise do tema virologia em livros didáticos de biologia do ensino médio. **Revista Ensaio, pesquisa em educação e ciências**, Belo Horizonte, v. 12, n. 1, p. 145-158, 2010.

BERTOLINO, C. Tem cacau bom na Bahia. Mas ele luta pra sobreviver. **O estado de São Paulo**, 11 mar. 2010, 09h41. Disponível em: <http://www.estadao.com.br/noticias/suplementos,paladar,tem-cacau-bom-na-bahia-mas-ele-luta-para-sobreviver,3652,0.htm>. Acesso em: 12 maio 2019.

BORGES, T. S.; ALENCAR, G. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: O uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em Revista**, Barris, v. 3, n. 4, p. 119-143, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **PCN+ ensino médio**: Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC, SEMTEC, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. **Guia de livros didáticos PNLD 2012**: biologia. Brasília: MEC, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais - Ensino Médio (PCNEM)**. Brasília: MEC/SEF, 2000.

BRITO, E. A.; FAVARETTO, J. A. **Biologia**: Uma abordagem evolutiva e ecológica. São Paulo: Moderna, 1997.

CAMARGO, F. P.; DA SILVA, A. F. G.; DOS SANTOS, A. C. A. Microbiologia no caderno do aluno e em livros didáticos: Análise documental. **Revista Iberoamericana de Educación**, Madri, v. 78, n. 2, p. 41-58, 2018.

CAMPOS, A. F.; LIMA, E. N. Ciclo do nitrogênio: abordagem em livros didáticos de Ciências do Ensino Fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 13, p. 35-44, 2016.

- CÂNDIDO, M. D. S. C.; SANTOS, M. G.; de MEDEIROS A. T.; NETO, L. S. Microbiologia no ensino médio: Analisando a realidade e sugerindo alternativas de ensino numa escola estadual Paraibana. **Ensino, Saúde e Ambiente Backup**, Niterói, v. 8, n. 1, 2015.
- CAREGNATO, R. C. A.; MUTTI, R. Pesquisa qualitativa: Análise de discurso versus análise de conteúdo. **Texto & contexto enfermagem**, Florianópolis, v. 15, n. 4, p. 679-84, 2006.
- CASSANTI, A. C.; CASSANTI, ARAUJO, E. D.; URSI, S. Microbiologia democrática: Estratégias de ensino-aprendizagem e formação de professores. **Revista Conhecer**, Campus do Itaperi, v. 9, n. 1, p. 84-93, 2008.
- CELLARD, A. A. análise documental. In: POUPART, J. *et al.* **A pesquisa qualitativa: Enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis: Vozes, 2008. v. 295. p. 2010-2013, 2008.
- CORRÊA, R. L. T. O livro escolar como fonte de pesquisa em História da Educação. **Cadernos Cedes**, Campinas, v. 20, n. 52, p. 11-23, 2000.
- SILVA, F. A. B. da; LUCINI, F., de S. F.; MAGGIO, M.; L. P.; LAINDORF, B. L.; PUTZKE, J. Corrida micológica: nova abordagem no ensino de micologia. In: SALÃO INTERNACIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 10, Santana do Livramento. 2019. **Anais [...]** Santana do Livramento. : UNIPAMPA, 2019. p. 1-2., 2019.
- ABREU, J. A. S.; ROVIDA, A. F. D. S.; PAMPHILE, J. A. Fungos de interesse: Aplicações biotecnológicas. **Revista UNINGÁ Review**, Maringá, v. 21, n. 1, p. 1-5., 2018.
- BAIRRO, C. C. Livro didático: Um olhar nas entrelinhas da sua história. **Revista HISTEDBR on-line**. Campinas, v. 3, n. 3 p. 1-19., 2009. Disponível em: <<https://wp.ufpel.edu.br/leh/files/2017/12/BAIRRO.pdf>> Acesso em: 05 out. 2018.
- DINIZ, E. M.; TOMAZELLO, M. G. O tema biodiversidade em livros didáticos de ciências do ensino fundamental. **Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação da UNIMEP**, Piracicaba, v. 13, n. 1, p. 87-97, 2006.
- DOMINGUINI, L. Fatores que evidenciam a necessidade de debates sobre o livro didático. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE FILOSOFIA E EDUCAÇÃO, 2010, Caxias do Sul. **Anais [...]** Caxias do Sul: Universidade Caxias do Sul, 2010. p. 1-16. 2010.
- EL-HANI, C. N.; ROQUE, N.; ROCHA, P. L. B. D. Livros didáticos de biologia do ensino médio: resultados do PNLEM/2007. **Educação em Revista**, Marília, v. 27, n. 1, p. 211-240, 2011.
- FIGÊNIO, L. R. A.; da SILVA, E. D. A. D.; dos SANTOS, J. C.; dos SANTOS GONÇALVES, J.; SANTOS, F. G. M. P. "Os recursos didáticos como mediadores das práticas e aperfeiçoamento docente: Ambientação do futuro professor." In: SIED: ENPED-SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E

ENCONTRO DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 2016, Juazeiro do Norte, Ceará. **Anais [...]** Juazeiro do Norte: UFSCar, 2016. p.1-7. 2016.

FREITAS, N. K.; RODRIGUES, M. H. O livro didático ao longo do tempo: A forma do conteúdo. **Revista da Pesquisa**, Florianópolis, v. 3, n. 1, p. 1-8, 2008.

BRASIL. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Histórico do PNL D**. Brasília: FNDE, 2012. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/index.php/acesso-a-informacao/institucional>. Acesso em: 08 mar. 2019.

JOHAN, C. S.; CARVALHO, M. S.; ZANOVELLO, R.; OLIVEIRA, R. P.; GARLET, T. M. B.; BARBOSA, N. B. V.; MORESCO, T. R. Promovendo a aprendizagem sobre fungos por meio de atividades práticas. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 36, n. 2, 2014.

HALMENSCHLAGER, K. R. **Abordagem de temas em Ciências da Natureza no Ensino Médio: implicações na prática e na formação docente**. 2014. 373 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

KIRK, P. M; CANON, P. F; MINTER, D. W; STALPERS, J. A. **Dictionary of the fungi**. Wallingford: CAB International, 2008.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. São Paulo: EdUSP, 2004.

KUHAR, F.; CASTIGLIA, V.; PAPINUTTI, L. Reino Fungi: morfologías y estructuras de los hongos. **Revista Boletín Biológica**, Buenos Aires, v. 28, p. 11-18, 2013.

LIMA, D. B. de; GARCIA, R. N. Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no Ensino Médio. **Cadernos do Aplicação**, Porto Alegre, v. 24, n. 1, p. 201-224, 2011.

LOPES, S.; ROSSO, S. **Bio**. v. 2. São Paulo: Saraiva, 2017.

MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M.; DUNLAP, P. V.; CLARK; D.P. **Microbiologia de Brock**. 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

MALAFAIA, G.; BÁRBARA, V. F.; DE LIMA RODRIGUES, A. S. Análise das concepções e opiniões de discentes sobre o ensino da biologia. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos, v. 4, n. 2, p. 165-182, 2010.

MARQUES, M. F. O.; MARTINS, S. S. Atividades sobre fungos: instrumentos de intervenção didática no ensino de Biologia. **Revista da Associação Brasileira do Ensino de Biologia**, Rio de Janeiro, n.7, p. 5456-5469, 2014.

MARTINS, I. Analisando livros didáticos na perspectiva dos Estudos do Discurso: Compartilhando reflexões e sugerindo uma agenda para a pesquisa. **Pro-posições**, Campinas, v. 17, n. 1, p. 117-136, 2006.

MEDEIROS, L.P.; SCANDORIEIRO, S.; KIMURA, A.H.; MARQUES, L.A.; GONÇALVES, G.D.; ARANOME, A.M.F.; NAKAZATO, G.; MOREY, A.T.; KOBAYASHI, R.K.T. Reconhecendo a microbiologia no nosso dia-a-dia pelo método

PBL por estudantes do ensino médio. **Luminária**, União da Vitória, v.19, n.01, p. 34 – 43. 2017.

MENDES, A. C. **A importância do ensino de Microbiologia na formação dos alunos de nível fundamental e médio**: Revisão de literatura. 2016. 32 f. Trabalho de conclusão de curso (especialização em microbiologia). Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Biociências, Cuiabá, 2016.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no Ensino de Ciências e Biologia. **InFor**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 355-381, 2017.

PARANÁ. Secretaria do Estado da Educação. Departamento de Ensino de Primeiro Grau. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica**. Curitiba: SEED/DEPG, 2008.

PATRICIO, W. S. **Livro didático**: Papel construtivo no processo de ensino de aprendizagem em escolas públicas. 2018. 37 f. Monografia apresentada ao Curso Licenciatura em Letras-Língua Inglesa da Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2018.

RAVEN, P. H.; EVERT, R.F.; EICHHORN, S. E. **Biologia vegetal**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

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

SANTOS, J. C. dos, ALVES.; L. F. A., CORRÊA, J. J.; SILVA, E. R. L. Análise comparativa do conteúdo Filo Mollusca em livro didático e apostilas do ensino médio de Cascavel, Paraná. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 13, n. 3, p. 311–322, 2007.

SANTOS, O. K. C.; BELMINO, J. F. B. Recursos didáticos: Uma melhoria na qualidade da aprendizagem. **Revista FIPED**, Campina Grande, v.1, n. 2. p. 01-12, 2016. Disponível em: http://editorarealize.com.br/revistas/fiped/trabalhos/Trabalho_Comunicacao_oral_idinscrito__fde094c18ce8ce27adf61aedef31dd2d6.pdf. Acesso em: 20 Abr. 2018.

SÁ-SILVA, J. R.; DE ALMEIDA, C. D.; GUINDANI, J. F. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista brasileira de história & ciências sociais**, Santa Vitória do Palmar, v. 1, n. 1, p. 01-15, 2009.

SILVA, A. C.; MENOLLI JUNIOR, N. Análise do conteúdo de fungos nos livros didáticos de biologia do ensino médio. **Revista Ciências & Ideias**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 3, p. 235-273, 2017.

SILVA, B. A.; BASTOS, N. Z. Ensino aprendizagem de micologia no ensino médio: um estudo de caso na EEEFM Padre Luiz Gonzaga, Bragança, Pará. *In*: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 2010, Natal. **Anais** [...] Natal: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 2010. Disponível em: <http://www.sbpcnet.org.br/livro/62ra/resumos/areas/listaG.7.12.htm>. Acesso em: 10 mar. 2019.

SILVA, D. S. **O reino fungi nos livros didáticos de ciências**. 2009. 27f. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) – Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. *In*: ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 1.; JORNADA DE PRÁTICA DE ENSINO, 4.; SEMANA DE PEDAGOGIA DA UEM: “INFÂNCIA E PRÁTICAS EDUCATIVAS”, 13. ,2007, Maringá, PR. **Anais**[...] Maringá, 2007. Disponível em: <<http://www.dma.ufv.br/downloads/MAT%20103/2015-II/slides/Rec%20Didaticos%20-%20MAT%20103%20-%202015-II.pdf>>. Acesso em: 13 jan de 2019.

TAYLOR, D. L.; HOLLINGSWORTH, T. N.; McFARLAND, J. W.; LENNON, N. L.; NUSBAUM, C.; RUESS, R. W. A first comprehensive census of fungi in soil reveals both hyperdiversity and fine-scale niche partitioning. **Ecological Monographs**, Washington, v. 84, n. 1, p. 3-20, 2014.

TEIXEIRA, R. F. B. Significados do livro didático na cultura escolar. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – EDUCERE, 10., 2011, Curitiba. **Anais** [...] Curitiba: PUCPR, 2011. p. 9416-9426. Disponível em: http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/5550_3648.pdf. Acesso em: 02 fev. 2019.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia**. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O livro didático de Ciências no Ensino Fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, Campos de Bauru, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003.

ZOMPERO, A. F. Concepções de alunos do ensino fundamental sobre microorganismos em aspectos que envolvem saúde: implicações para o ensino aprendizagem. **Experiências em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 4, n. 3, p. 31-42, 2009.