



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA – UFRB
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
CURSO DE LICENCIATURA EM BIOLOGIA

ALINE FERREIRA DOS SANTOS LIMA

**AVALIAÇÃO DO CONTEÚDO FUNGOS EM LIVROS DIDÁTICOS
UTILIZADOS NAS ESCOLAS PÚBLICAS DE ENSINO MÉDIO DA
CIDADE DE CRUZ DAS ALMAS - BA**

Cruz das Almas - BA

2019

ALINE FERREIRA DOS SANTOS LIMA

**AVALIAÇÃO DO CONTEÚDO FUNGOS EM LIVROS DIDÁTICOS
UTILIZADOS NAS ESCOLAS PÚBLICAS DE ENSINO MÉDIO DA
CIDADE DE CRUZ DAS ALMAS – BA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
como parte dos requisitos para obtenção do título
de Licenciada em Biologia.

Orientadora: Prof. Dra. Maria Gardenny Ribeiro
Pimenta

Cruz das Almas - BA

2019

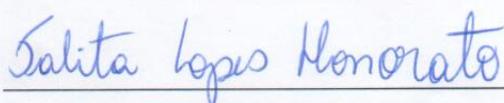
ALINE FERREIRA DOS SANTOS LIMA

**AVALIAÇÃO DO CONTEÚDO FUNGOS EM LIVROS DIDÁTICOS
UTILIZADOS NAS ESCOLAS PÚBLICAS DE ENSINO MÉDIO DA
CIDADE DE CRUZ DAS ALMAS - BA**

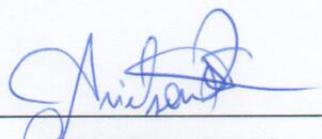
Monografia apresentada como requisito parcial para obtenção de grau de Licenciada em Biologia pelo Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

Aprovado em: 22 de Fevereiro de 2019.

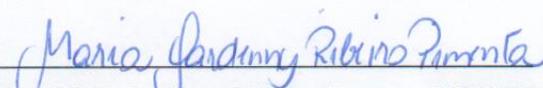
BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Talita Lopes Honorato – UFRB/CCAAB



Prof. Ms. Arielson dos Santos Protázio – UFRB/CCAAB



Profa. Dra. Maria Gardenny Ribeiro Pimenta – UFRB/CCAAB
(Orientadora)

“Se a educação sozinha não pode transformar a sociedade, tampouco sem ela a sociedade muda”.

Paulo Freire

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me dado força para superar as dificuldades.

A Profa. Dra. Maria Gardenny Ribeiro Pimenta, pelos ensinamentos, orientação, paciência e disponibilidade.

A Profa. Dra. Talita Lopes Honorato e ao Prof. Ms. Arielson dos Santos Protázio, pelas contribuições ao presente trabalho.

A todos os professores que contribuíram para minha formação.

A Rosânea França, Leandro Ramos e Diego Carvalho, pela amizade e pelo incentivo.

Aos meus pais, pela dedicação, paciência, incentivo e apoio incondicional.

Enfim, a todos que contribuíram para o meu crescimento pessoal e profissional. Os meus sinceros agradecimentos.

LIMA, Aline Ferreira dos Santos. **Avaliação do conteúdo fungos em livros didáticos utilizados nas escolas públicas de Ensino Médio da cidade de Cruz das Almas – BA.** Orientador(a): Profa. Dra. Maria Gardenny Ribeiro Pimenta. Cruz das Almas – BA, 2019. Monografia (Graduação em Licenciatura em Biologia) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas – CCAAB.

RESUMO

O livro didático faz parte do cenário oficial da educação brasileira desde 1937, com a criação do Instituto Nacional do Livro. O livro didático em algumas situações é o único recurso didático disponível para professores e estudantes. Preocupado com a qualidade desse recurso, o MEC, vem realizando uma avaliação pedagógica, em todas as obras destinadas às escolas da rede pública. Entretanto, ainda são encontradas inadequações, como por exemplo, figuras sem escala, qualidade e veracidade das cores nas ilustrações, conteúdo abordado de forma sucinta, texto com fonte pequena entre outras inadequações, que podem comprometer o aprendizado dos estudantes. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a abordagem do conteúdo de fungos nos livros didáticos utilizados nas escolas de Ensino Médio da rede pública do Município de Cruz das Almas, Bahia. Foram analisados, quatro livros de Biologia do 2º ano, utilizados pelo Programa Nacional do Livro do Ensino Médio, para os anos 2018-2020. Para análise estabeleceram-se critérios que avaliaram os recursos visuais, a disposição do conteúdo, o conteúdo abordado sobre fungos, a forma de abordagem do conteúdo e as atividades. O livro 1 foi o melhor classificado, por possibilitar que o estudante tenha mais autonomia para prosseguir os estudos, enquanto o livro 4 foi o que apresentou mais inadequações. Os resultados da pesquisa apontam para necessidade de critérios mais rigorosos para análise das obras, já que todas as obras avaliadas apresentaram inadequações.

Palavras-chave: Recurso didático. Educação. Professor.

LIMA, Aline Ferreira dos Santos. **Evaluation** of the fungi content in the textbooks used in the public schools Cruz das Almas, municipality- Ba. Leader (a): Profa. Dra. Maria Gardenny Ribeiro Pimenta. Cruz das Almas – BA, 2019. Monography (Graduação em Licenciatura em Biologia) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB, Center of Agrarian, Environmental and Biological Sciences – CCAAB

ABSTRACT

The textbook has been an official part of Brazilian education since 1937, with the creation of the Instituto Nacional do Livro. The textbook in some sessions is the only didactic resource available for teachers and students. Concerned with a quality of resource, the MEC, has been conducting a pedagogical evaluation in all works such as public schools. However, there are still inadequacies, such as, figures without scale, quality and veracity of the colors in the illustrations, content concocted, text with small font among other inadequacies. The present work had as objective to evaluate the approach of the fungi content in the textbooks used in the public schools Cruz das Almas, municipality Bahia. We analyzed four books of Biology of the 2° year, used by the National Program of the Secondary School, for the years 2018-2020. For the analysis, criteria were established that evaluated the visual resources, the content layout, the content about fungi, the content approach and the activities. The book 1 was the best ranked, because it enabled the student to have more autonomy to continue his studies, while the book 4 presented the most inadequacies. The results evidenced the need for more rigorous criteria for the analysis of the books, since all books evaluated presented inadequacies.

Keywords: Didactic resource. Teacher. Learning.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Capa dos livros analisados. A - Livro 1; B - Livro 2; C- Livro 3; D - Livro 4.....	22
Quadro 1: Análise dos recursos visuais do capítulo de fungos.....	24
Figura 2. Foto de fungos dos livros analisados.....	24
Figura 3. Foto das páginas dos livros analisados.....	25
Figura 4. Fotos de textos dos livros analisados.....	26
Figura 5: Análise dos recursos visuais do conteúdo de fungos nos livros didáticos.....	26
Quadro 2: Análise da disposição do conteúdo fungos.....	27
Figura 6. Foto dos esquemas de reprodução.....	28
Figura 7. Foto do esquema de reprodução presente no livro 4.....	28
Figura 8. Foto das ilustrações dos livros analisados que apresentam escala.....	29
Figura 9. Foto das ilustrações dos livros analisados que não apresentam escala.....	29
Figura 10: Análise da disposição do conteúdo fungos dos livros didáticos.....	29
Quadro 3: Análise do conteúdo de fungos.....	30
Figura 11: Análise do conteúdo de fungos dos livros didáticos.....	34
Quadro 4: Análise da forma de abordagem do conteúdo de fungos.....	35
Figura 12. Foto dos fungos relacionados ao meio natural.....	36
Figura 13. Foto das figuras dos livros analisados com estrutura desproporcional.....	37
Figura 14. Esquemas dos livros analisados com estruturas esverdeadas.....	37
Figura 15: Análise da forma de abordagem do conteúdo de fungos dos livros didáticos.....	38
Quadro 5: Análise das atividades presentes no capítulo de fungos.....	38
Figura 16: Análise das atividades presentes no capítulo de fungos dos livros didáticos.....	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Descrição dos livros didáticos analisados.....	22
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BA	Bahia
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
PNBE	Programa Nacional Biblioteca da Escola
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático
PNLEM	Programa do Livro Didático para o Ensino Médio
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
UFRB	Universidade Federal da Bahia
UFRN	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
UFPA	Universidade Federal do Pará
INPA	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. OBJETIVO	14
2.1. Objetivo geral.....	14
2.2. Objetivos específicos	14
3. REFERENCIAL TEÓRICO	15
3.1 Seleção e distribuição do livro didático	15
3.2 A estrutura do livro didático e o ensino de Ciências Biológicas	17
3.3 Aspectos do conteúdo de fungos.....	19
4. METODOLOGIA	22
4.1 Seleção dos livros didáticos utilizados nas escolas do município	22
4.2 Análise da formatação (<i>design</i>) do livro	23
4.3 Avaliar o conteúdo de fungos nos livros didáticos do ensino médio.....	23
4.4 Correlacionar o conteúdo teórico a aplicações práticas	23
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
5.1 Análise da formatação (<i>design</i>) do livro	24
5.1.1 Análise dos recursos visuais do capítulo de fungos.....	24
5.1.2 Análise da disposição do conteúdo fungos	27
5.2 Análise do conteúdo de fungos nos livros didáticos do ensino médio	30
5.2.1 Análise do conteúdo de fungos	30
5.2.2 Análise da forma de abordagem do conteúdo de fungos	34
5.3 Correlacionar o conteúdo teórico a aplicações práticas	38
5.3.1 Análise das atividades presentes no capítulo de fungos	38
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
7. REFERÊNCIAS	42
8. APÊNDICE	47

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, dada a desigualdade de acesso à informação o livro didático tem assumido importantíssimo papel na sala de aula, sendo utilizado por alguns professores e estudantes como material didático básico no processo de ensino e aprendizagem e se configurando como a única ferramenta confiável e acessível para o ensino. No ensino de Ciências a presença do livro didático é essencial, pois em muitas situações é o único material acessível para estudantes e, até mesmo para os professores. (VASCONCELOS; SOUTO, 2003).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) recomendam que além do livro didático os professores utilizem outras fontes de informações, afim de ampliar os conhecimentos, dos estudantes, como jornais, revistas, filmes e computadores (BRASIL, 1997). Porém, na maioria das escolas o livro didático é praticamente o único material utilizado pelo professor (FRISON et al. 2009), evidenciando uma carência de materiais didáticos que servem de apoio a ação pedagógica.

O professor utiliza o livro didático para organizar, desenvolver e avaliar o seu trabalho pedagógico em sala de aula, mesmo com os avanços tecnológicos o mesmo continua sendo o material mais utilizado nas aulas de ciências, apresentando-se como um dos elementos que determina a relação que o estudante terá com a disciplina (CARNEIRO et al, 2005).

A maioria dos livros de ciências disponíveis apresenta uma abordagem tradicional, com o conteúdo fragmentado e atividades com raras possibilidades de contextualização, que não contemplam a realidade dos estudantes (VASCONCELOS; SOUTO, 2003). Falta de coerência entre textos e figuras, erros conceituais e ausência de relação entre o assunto abordado e o cotidiano dos estudantes, são alguns dos problemas apontados em trabalhos que analisaram diferentes conteúdos nos livros didáticos de Ciências e Biologia (BATISTA CUNHA, CÂNDIDO, 2010; ROSA; MOHR, 2010; FRANÇA; MARGONARI; SCHALL 2011).

Diversos autores têm discutido a importância de pesquisas que avaliem a qualidade dos livros de Ciências e Biologia, utilizados na educação básica (BATISTA; CUNHA; CÂNDIDO, 2010; ASSIS; PIMENTA; SCHALL, 2013). Muitos conteúdos têm sido abordados nas publicações sobre a análise do livro didático de Biologia, tais como: Zoologia (VASCONCELOS; SOUTO, 2003); doenças humanas causadas por vírus (BATISTA; CUNHA; CÂNDIDO, 2010; ASSIS; PIMENTA; SCHALL, 2013), filogenia e sistemática (RODRIGUES; JUSTINA; MEGLHIORATTI, 2011).

Para Rosa e Mohr (2010), apesar de sua importância econômica, biológica e presença na vida dos estudantes, o tema fungos tem sido pouco explorado nas análises da adequação pedagógica dos livros didáticos destinados ao ensino do componente curricular de Ciências. Inadequações conceituais do tema, tem sido identificados, até mesmo, nos livros destinados a formação de biólogos e professores, onde os fungos são inseridos no grupo dos vegetais (ROSA; MOHR, 2010), evidenciando uma problemática que perpassa por diferentes níveis de ensino.

Diante da relevância do livro didático para aprendizagem e importância do conteúdo de fungos no Ensino Médio, o presente estudo tem como objetivo analisar a adequação pedagógica da abordagem do conteúdo de fungos nos livros didáticos utilizados nas escolas de Ensino Médio da rede pública do município de Cruz das Almas, Bahia. Desta forma, o trabalho apresenta como questão norteadora: Como o conteúdo fungos é abordado nos livros didáticos do Ensino Médio utilizados nas escolas públicas de Cruz das Almas, BA?

2. OBJETIVO

2.1. Objetivo geral

Analisar a abordagem do conteúdo de fungos nos livros didáticos utilizados nas escolas de Ensino Médio da rede pública do município de Cruz das Almas, Bahia, a fim de verificar sua adequação pedagógica enquanto ferramenta de ensino.

2.2. Objetivos específicos

- Identificar os livros didáticos utilizados nas escolas do município;
- Analisar a formatação (design) do livro;
- Avaliar o conteúdo de fungos nos livros didáticos do ensino médio;
- Correlacionar o conteúdo teórico a aplicações práticas.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Seleção e distribuição do livro didático

No Brasil, a preocupação com os livros didáticos em nível oficial inicia com o Decreto Lei nº 93, de 21 de dezembro de 1937, com a criação do Instituto Nacional do Livro. O Instituto Nacional do Livro tinha como propósito elaborar e publicar a Enciclopédia Brasileira e Dicionário da Língua Nacional, editar obras literárias que sejam de interesse para a cultura nacional, promover medidas para melhorar e baratear a edição de livros no país e expandir por todo país o número de bibliotecas públicas (BRASIL, 1937).

Algumas décadas após a criação do Instituto Nacional do Livro, instituiu-se o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) por meio do Decreto 91.542, de 19/08/1985 (BRASIL, 1985). Para Silva (2012) o Estado Brasileiro e o livro didático estiveram intimamente ligados durante quase todo o período Republicano, e se aproximaram ainda mais com a criação e posterior aperfeiçoamento do PNLD. Para Zambon e Terrazzan (2013, p. 587), “o PNLD, têm a intenção de contribuir para a garantia de materiais didáticos de qualidade, disponíveis para subsidiar o desenvolvimento dos processos de ensino e de aprendizagem nas escolas”.

Ao longo dos anos o PNLD teve formas diferentes de execução. O Decreto 91.542 de 19/08/1985 não incluía o Ensino Médio no PNLD, até o ano de 2003. Após a publicação da Resolução FNDE nº 38, de 15/10/2003, que institui o Programa do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM), foi iniciada a distribuição dos livros de matemática e português. “A universalização da distribuição das obras didáticas de Português, Matemática, Física, Biologia, Química, História e Geografia ocorreu na edição de 2008 do PNLEM, com distribuição dos livros para as escolas no ano seguinte” (ZAMBOM; TERRAZZAN, 2013, p. 588).

A distribuição de materiais didáticos foi garantida para praticamente todos os componentes curriculares obrigatórios da educação básica da rede pública de ensino, após a publicação do Decreto nº 7.084, de 21 de janeiro de 2010, que contemplava três níveis de ensino: 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental; 6º ao 9º ano do ensino fundamental e o ensino médio (BRASIL, 2010).

As iniciativas amparam-se no art. 208, VII, da Constituição Federal, que, conforme a redação dada pela Emenda Constitucional nº 59, de 2009, impõe ao Estado o dever de garantir atendimento ao educando em todas as etapas da educação básica, por meio de programas suplementares de material didático escolar, transporte, alimentação e assistência à saúde. Seu regulamento básico encontra-se na Resolução

nº 60, de 20 de novembro de 2009-FNDE, e no Decreto nº 7.084, de 27 de janeiro de 2010 (BRITTO, 2011, p. 5).

O Decreto nº 7.084, de 21 de janeiro de 2010, foi revogado pelo Decreto nº 9.099, de 18 de julho de 2017. O novo decreto unificou a aquisição e distribuição de livros didáticos e literários, que anteriormente eram contemplados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) e pelo Programa Nacional Biblioteca da Escola (PNBE) e, ainda, incluiu a distribuição de materiais de apoio à prática educativa.

§ 1º O PNLD abrange a avaliação e a disponibilização de obras didáticas e literárias, de uso individual ou coletivo, acervos para bibliotecas, obras pedagógicas, softwares e jogos educacionais, materiais de reforço e correção de fluxo, materiais de formação e materiais destinados à gestão escolar, entre outros materiais de apoio à prática educativa, incluídas ações de qualificação de materiais para a aquisição descentralizada pelos entes federativos (BRASIL, 2017).

A aquisição de materiais didáticos com o Decreto nº 9.099, de 18 de julho de 2017 passa a atender quatro etapas de ensino: educação infantil; primeiro ao quinto ano do Ensino Fundamental; sexto ao nono ano do ensino fundamental; e ensino médio. Entretanto, conforme preconiza a Resolução FNDE nº 42, de 28 de agosto de 2012, para receber os livros didáticos do Programa Nacional do Livro Didático e do Material Didático (PNLD) é necessário que a escola pública participe do censo escolar do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) e tenha feito adesão formal ao programa.

A seleção do livro didático distribuído às escolas da rede pública de ensino é de responsabilidade do Ministério da Educação (MEC) que avalia o material didático cadastrado pelas editoras no PNLD, com bases nos seguintes critérios estabelecidos no Art. 10 do Decreto nº 9.099, de 18 de julho de 2017

- I - o respeito à legislação, às diretrizes e às normas gerais da educação;
- II - a observância aos princípios éticos necessários à construção da cidadania e ao convívio social republicano;
- III - a coerência e a adequação da abordagem teórico-metodológica;
- IV - a correção e a atualização de conceitos, informações e procedimentos;
- V - a adequação e a pertinência das orientações prestadas ao professor;
- VI - a observância às regras ortográficas e gramaticais da língua na qual a obra tenha sido escrita;
- VII - a adequação da estrutura editorial e do projeto gráfico; e
- VIII - a qualidade do texto e a adequação temática (BRASIL, 2017).

Após a avaliação das obras, o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), que é o órgão responsável pela execução de políticas educacionais do Ministério da Educação (MEC), disponibiliza o Guia de Livros Didático às escolas cadastradas no censo escolar. A próxima etapa, segundo o MEC, cabe aos professores optarem pelos autores e

editoras que serão utilizados nas escolas, porém essa escolha deve ser com base no Guia Nacional do Livro didático (MARTINS; SALES; SOUZA, 2009).

O professor deve adotar uma postura crítica para selecionar livros didáticos de boa qualidade, para que o estudante não considere o componente curricular de Ciências e Biologia, por exemplo, difícil de aprender. O livro didático, selecionado precisa dialogar tanto com o professor quanto com o estudante e deve ser bem organizado, não apenas para o professor que o tem como apoio pedagógico, como também para o estudante que poderá utilizar o livro didático sozinho (COSTA; ALLEVATO, 2010). Lajolo (1996) alerta para a importância do papel do professor sobre a escolha do livro didático.

Escolha e uso de livro didático precisa resultar do exercício consciente da liberdade do professor no planejamento cuidadoso das atividades escolares, o que reforçará a posição de sujeito do professor em todas as práticas que constituem sua tarefa docente, em cujo dia-a-dia ele reescreve o livro didático, reafirmando-se, neste gesto, sujeito de sua prática pedagógica e um quase co-autor do livro (LAJOLO, 1996, p. 9).

Cabe ao professor de cada disciplina selecionar duas obras, para cada ano escolar, que serão identificadas como primeira e segunda opção, para que a escola faça o pedido das obras ao FNDE. O órgão iniciará o processo de negociação com as editoras e firmará o contrato, informando a quantidade e os locais de entrega dos livros didáticos. “Não havendo acordo entre as partes em relação ao preço, o regulamento permite que o FNDE, em respeito ao princípio da economicidade, contrate a aquisição de obras escolhidas em segunda opção”. (BRITTO, 2011, p. 8).

A relevância do livro didático no ensino acarreta uma preocupação dos pesquisadores em investigar a produção, distribuição, utilização e forma de apresentação dos conteúdos. Nesse sentido, vários pesquisadores têm analisado conteúdos específicos de diversas áreas do conhecimento em livros didáticos utilizados na educação básica. Na área da biologia, diversos trabalhos têm se proposto a avaliar diferentes temas, como: zoologia (VASCONCELOS; SOUTO, 2003), filogenia e sistemática (RODRIGUES; JUSTINA; MEGLHIORATTI, 2011), virologia (BATISTA et al., 2010), Parasitologia (FRANÇA et al., 2011), microbiologia (ROSA; MORH 2010), dentre outros.

3.2 A estrutura do livro didático e o ensino de Ciências Biológicas

A estruturação e formulação do livro didático destinados ao PNLD seguem as recomendações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), (BRASIL, 1998) que

orientam quanto à metodologia, avaliação e conteúdos a serem desenvolvidos em sala de aula pelos professores.

De acordo com os PCNs (BRASIL, 2000), a abordagem da biologia deve iniciar explicando o fenômeno da vida, para que o estudante consiga compreender o todo, em seguida o meio ambiente deve ser apresentado como o resultado de interações bióticas e abióticas, apresentando os organismos como fruto de interações entre órgãos, que são formados por células, que apresentam suas particularidades.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB (Lei nº 9.394/96), apresenta no artigo 35 como uma das finalidades do ensino médio proporcionar ao estudante a compreensão dos aspectos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando no ensino de cada disciplina a teoria com a prática.

Para promover um aprendizado ativo, que, especialmente em Biologia, realmente transcenda a memorização de nomes de organismos, sistemas ou processos, é importante que os conteúdos se apresentem como problemas a serem resolvidos com os alunos [...]. (PCN, 2000, p. 15 e 16).

Vasconcelos e Souto (2003) afirmam que o livro didático de Ciências possui a atribuição de estimular o estudante a pensar, formular hipóteses e chegar às próprias conclusões através da aplicação do método científico. Santos et al (2007), ainda, alerta sobre a necessidade do conteúdo de Ciências ser apresentado de modo a desenvolver no estudante o caráter investigativo.

O livro didático, para ser utilizado nas escolas públicas, precisa ser adequado a faixa etária destinada, conter ilustrações atualizadas e contextualizadas, valorizar o conhecimento prévio e estimular a participação do estudante (ARRUDA; MORETTI, 2002). Krasilchik (2008), também, lista condições que considera necessárias para a qualidade do livro didático, como apresentar conteúdo bem estruturado, atualizado e correto, utilizando para isto uma linguagem clara e coerente, além de apresentar ilustrações autoexplicativas e atividades que propõem a problematização. Carneiro (1997), vê a ilustração como uma forma de estimular o interesse do estudante pelo conteúdo.

Bocchini (2007) alerta sobre a importância da tipografia como um dos elementos da composição do livro didático, ao afirmar que o desenho da letra, assim como outros elementos visuais do texto, pode tornar a leitura do mesmo mais fácil ou menos compreensível e apresenta alguns elementos que devem ser evitados nos textos.

Para os leitores iniciantes e mesmo para leitores em desenvolvimento, é crucial evitar elementos desfavoráveis à leitura, tais como letras excessivamente parecidas entre si, linhas muito compridas, texto impresso sobre fundo escuro ou estampado, pequeno espaço entre as linhas. (BOCCHINI, 2007, p. 2-3).

Vasconcelos e Souto (2003) esclarecem que a linguagem clara e coerente de um livro não é suficiente, quando não apresenta em suas páginas atividades práticas e contextualizadas que priorizem a realidade do aluno. Amaral et al (1999, p.3) afirma que “o cotidiano deverá ser levado em conta e/ou explorado não só nas atividades propostas, como também no desenvolvimento do texto e nas ilustrações”

“O cotidiano será assumido em seu significado mais amplo, abrangendo os conhecimentos prévios e valores de que os alunos são dotados a respeito dos assuntos abordados, assim como o acervo de materiais, objetos, seres e fenômenos físicos, biológicos e sociais que fazem parte da experiência prévia do estudante ou lhe são acessíveis através da experiência direta ou indireta” (AMARAL et al, 1999 p. 3).

Para utilizar livro didático como recurso para o ensino e aprendizagem é necessário analisar as características dos livros, conhecer previamente sua estrutura, e a abordagem do conteúdo para planejar as possibilidades de trabalho com o mesmo. Cabe ao professor estar preparado para analisar de forma crítica as características do livro que utiliza ou pretende utilizar (CARNEIRO et. al, 2005). O uso de bons livros didáticos no Ensino Fundamental e Médio, para o estudante compreender as terminologias e conceitos corretamente, costuma evitar que ocorra o popularmente conhecido “efeito bola de neve” (VILAS-BOAS; FERREIRA 2006).

3.3 Aspectos do conteúdo de fungos

Os organismos vivos deste o tempo de Aristóteles eram classificados em plantas ou animais (TORTORA; FUNKE; CASE, 2012). Durante muito tempo os fungos fizeram parte do Reino Vegetal (ROSA; MOHR, 2010), contudo com o desenvolvimento das ciências biológicas, os biólogos começaram a agrupar os organismos com base em suas relações ancestrais (TORTORA; FUNKE; CASE, 2012).

A comparação das sequências de nucleotídeos no RNA ribossômico (rRNA) de diferentes tipos de células mostrou que há três grupos celulares diferentes: os eucariotos e dois tipos diferentes de procariotos – as bactérias e as arqueobactérias [...]. Os organismos são classificados pelo tipo de célula nos três domínios. (TORTORA; FUNKE; CASE, 2012 p. 274)

O domínio *Bacteria* e *Archaea*, são formados por todos os procariotos patogênicos, os fotoautotróficos e muitos procariotos não patogênicos. O domínio *Archaea* é constituído por organismos procariotos que não apresentam peptidoglicana integrando a parede celular e, geralmente, estão associados a ambientes inóspitos. Os fungos, como os demais organismos pertencem ao domínio *Eukarya* (TORTORA; FUNKE; CASE, 2012).

Os fungos são organismos unicelulares ou pluricelulares, constituídos por filamentos microscópicos chamados de hifas, a maioria das espécies apresenta parede celular composta de quitina e a reprodução é sexuada ou assexuada. São seres heterotróficos, com nutrição por absorção, podendo ocorrer como saprófitos, parasitas ou simbióticos e armazenam o glicogênio como substância de reserva (BLACK, 2002).

Historicamente houve muitas controvérsias e dificuldades em delimitar os fungos como um grupo, com inclusões e exclusões comuns no último século. Em anos recentes os esforços dos taxonomistas na direção de uma definição filogenética baseada principalmente em similaridades de sequências relevantes de DNA aliadas à morfologia e aspectos fisiológicos, como produção de açúcares e outros compostos, agregaram informações importantes para a delimitação do grupo (MAIA; CARVALHO JUNIOR, 2010).

A classificação mais recente dos fungos é baseada em estudos filogenéticos (SOUZA; ROCHA, 2015). A Sistemática Filogenética é uma metodologia de classificação que foi proposta por Willy Hennig em 1950 e busca refletir a história evolutiva dos grupos para reuni-los conforme o grau de parentesco filogenético (OLIVEIRA, 2010). Assim na nova classificação dos fungos são considerados os filos: Ascomycota, Aphelidiomycota, Basiodiobolomycota, Basidiomycota, Blastocladiomycota, Calcarisporiellomycota, Chytridiomycota, Entomophthoromycota, Entorrhimycota, Glomeromycota, Kickxellomycota, Monoblepharomycota, Mortierellomycota, Mucoromycota, Neocallimastigomycota, Olpidiomycota, Rozellomycota, Zoopagomycota. (TEDERSOO, et., al 2018).

A maioria das espécies de fungos ainda são desconhecidas, e os cientistas estimam que existam aproximadamente cinco milhões de espécies, das quais foram descritas 120 mil, sendo importante pesquisas na descrição de novas espécies para que sejam estudadas e nomeadas antes que sejam extintas (AGECOM – UFRN, 2017).

Estudos realizados pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Universidade Federal da Bahia (UFRB), Universidade Federal do Pará (UFPA) e o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), em colaboração com pesquisadores da Universidade de Tottori, no Japão, descobriram na Amazônia três novas espécies de fungos do gênero *Scleroderma*. A espécie *S. duckei* foi encontrada na Reserva Adolfo Ducke, próximo a Manaus; e as espécies *S. anomalospora* e *S. camassuense* descobertas em 2015 na ilha de Camassú, no Rio Xingu. As espécies *S. anomalospora* e *S. camassuense*, podem estar ameaçadas de extinção ou extintas, devido à construção de uma barragem que inundou a ilha Camassu, para a construção da usina hidrelétrica de Belo Monte, no estado do Pará. (AGECOM – UFRN, 2017).

Os fungos podem causar doenças em diversos organismos e as infecções incluem problemas simples até doenças letais. “Espécies de fungos podem ser patogênicas para os animais (incluindo o homem) e vegetais causando grandes perdas econômicas” (JOHAN et al., 2014, p. 799). Um exemplo de fungo patogênico é o *Batrachochytrium dendrobatidis* (*Bd*), segundo estudo que envolveu 38 instituições de todo mundo, que teve como representante do Brasil a Unicamp, o Leste da Ásia é a provável origem do *Batrachochytrium dendrobatidis* (*Bd*) que é o fungo responsável pelo declínio da população de anfíbios no mundo (CASTRO, 2018).

“No entanto, também existem muitas espécies com potencial econômico, já que são capazes de produzir substâncias úteis para o homem” (JOHAN et al., 2014, p. 799). *Aspergillus niger* é um exemplo de fungo utilizado desde 1914 para produzir o ácido cítrico para bebidas e alimentos (TORTORA; FUNKE; CASE, 2012). A levedura *Saccharomyces cerevisiae* é utilizada na produção de vinho e pão, e é geneticamente modificada para produzir proteínas como a vacina para a hepatite B (TORTORA; FUNKE; CASE, 2012). Estudos realizados com o *Aspergillus niger* IZ9 demonstram que o fungo possui a capacidade de utilizar como fonte de carbono para produzir o complexo celulolítico e xilanase, o bagaço da cana, que é considerado uma fonte abundante e barata no Brasil (AGUIAR; MENEZES, 2000).

4. METODOLOGIA

4.1 Identificação dos livros didáticos utilizados nas escolas de Cruz das Almas

Para a realização do estudo, foi solicitado nas quatro escolas de Ensino Médio da cidade de Cruz das Almas, BA, o empréstimo do exemplar do livro de Biologia, utilizado pela instituição e selecionado conforme os critérios do PNLEM (Plano Nacional do Livro do Ensino Médio) para os anos 2018-2020 (Tabela 1). Portanto, foram selecionados para análise os volumes do 2º ano do Ensino Médio que continham o conteúdo de fungos (Figura 1).

Tabela 1: Descrição dos livros didáticos analisados

Código	Título	Autores	Editora/ Edição/ Ano
Livro 1	Ser Protagonista	André Catani Fernando Santiago dos Santos João Batista Aguilar Juliano Viñas Salles Maria Martha Argel de Oliveira Sílvia Helena de Arruda Campos Virginia Chacon	SM/ 3º/2016
Livro 2	Biologia Hoje	Sergio Linhares Fernando Gewandsznajder Helena Pacca	Ática/3º/2016
Livro 3	Unidade e Diversidade	José Arnaldo Favaretto	FTD/1º/2016
Livro 4	Bio	Sônia Lopes Sergio Rosso	Saraiva/3º/2016

Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 1. Capa dos livros analisados. A – Livro 1; B – Livro 2; C – Livro 3; D – Livro 4.



Fonte: Elaborada pelo autor.

4.2 Análise da formatação (design) do livro

Para análise do design, os quatro livros selecionados foram observados de acordo com critérios agrupados em dois quadros. O primeiro quadro de critérios para análise da formatação (design) do livro apresentou a observação dos recursos visuais dos livros que foram categorizados em ruim, regular, bom e excelente (Apêndice A).

No segundo quadro de critérios foi avaliado como o conteúdo de fungos organizava-se nos exemplares investigados e indicados por sim ou não, conforme (Apêndice B).

4.3 Avaliar o conteúdo de fungos nos livros didáticos do ensino médio

Para análise do conteúdo fungos, os quatro livros selecionados foram avaliados de acordo com os critérios agrupados em dois quadros. O primeiro quadro de critérios avaliou o conteúdo de fungos dos livros que foram categorizados em: não existe; ruim; regular; bom e excelente (Apêndice C).

No segundo quadro de critérios foi avaliado como o conteúdo de fungos é abordado nos exemplares investigados (Apêndice D), que foram categorizados em: ruim; regular; bom e excelente.

4.4 Correlacionar o conteúdo teórico a aplicações práticas

Para análise da correlação do conteúdo teórico a aplicações práticas, foi observado nas quatro obras as atividades de pesquisa e experimentação propostas pelos livros. Para agrupar os critérios de análise foi criado um quadro (Apêndice E), com as seguintes categorias: sim ou não.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Análise da formatação (design) do livro

5.1.1 Análise dos recursos visuais do capítulo de fungos

Os exemplares das coleções avaliadas foram submetidos aos critérios de avaliação que constam nos trabalhos de Bocchini (2008) e Vasconcelos e Souto (2003), e categorizados conforme descrito na figura 2. No presente trabalho a categoria fraco, encontrada no trabalho de Vasconcelos e Souto (2003), foi substituída por ruim.

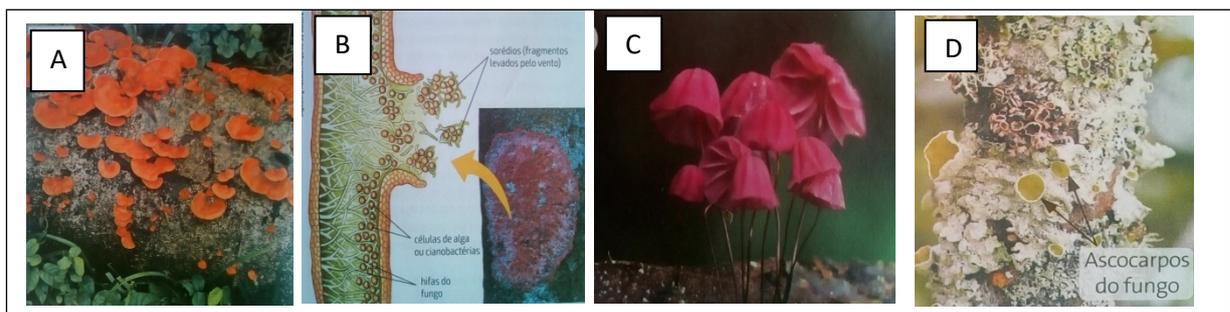
Quadro 1: Análise dos recursos visuais do capítulo de fungos

Recursos Visuais	Livro 1				Livro 2				Livro 3				Livro 4			
	R	RE	B	E												
Qualidade gráfica das ilustrações(nítido, cor, etc)				E				E				E				E
Inserção de ilustrações ao longo do texto (diagramação)				E				E		E				E		
Cor do papel				E				E				E				E
Tamanho da letra				E				E	E							E
Cor da letra			E					E				E				E
Espaçamento entre linhas				E				E				E				E
Formatação diferenciada				E				E				E				E

Critério com mais de duas respostas. RU – Ruim; RE - Regular; B - Bom e E –Excelente.

O primeiro quesito avaliado foi à qualidade gráfica das ilustrações, consideradas excelentes para os livros avaliados. As ilustrações demonstram clareza da forma, cor e localização dos elementos (Figura 2). Os exemplares 1, 2 e 4, possuem uma quantidade expressiva de fotos de microscopia óptica e no livro 3 há ausência de fotos de microscopia óptica. Em trabalhos de Silva e Menolli Junior (2017), ao analisar as imagens presentes no capítulo fungos os autores encontraram em alguns livros imagens de baixa qualidade, entretanto, no estudo de Silva e Menolli Junior (2017), no geral as figuras não apresentaram sérios problemas em relação à qualidade da nitidez e cores.

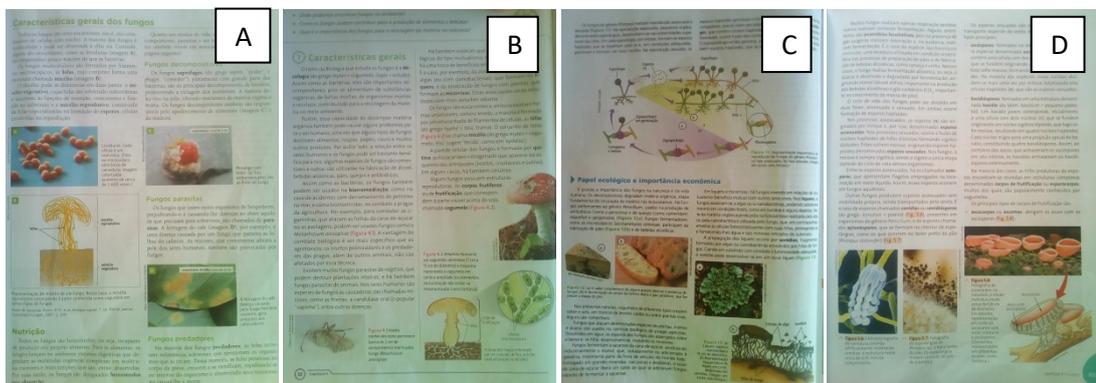
Figura 2. Foto de fungos dos livros analisados.



A - ilustração do livro 1; B - ilustração do livro 2; C - ilustração do livro 3; D – ilustração do livro 4

Na diagramação o livro 1 foi considerado excelente, pois as figuras presentes no capítulo estão bem distribuídas nas páginas ao lado ou entre o texto, criando uma alternância entre textos e imagens, conforme figura 3A. Os exemplares 3 e 4 foram classificados como regulares, pois há páginas nos livros 3 (Figura 3C) e no livro 4 (Figura 3D), em que as ilustrações estão muito próximas e concentradas ao final da página. O livro 2 foi considerado bom, pois mesmo apresenta as figuras concentradas ao final da página conforme a (Figura 3B), no entanto as imagens não se encontram tão próximas quando considerados o livro 3 e 4.

Figura 3. Foto das páginas dos livros analisados.



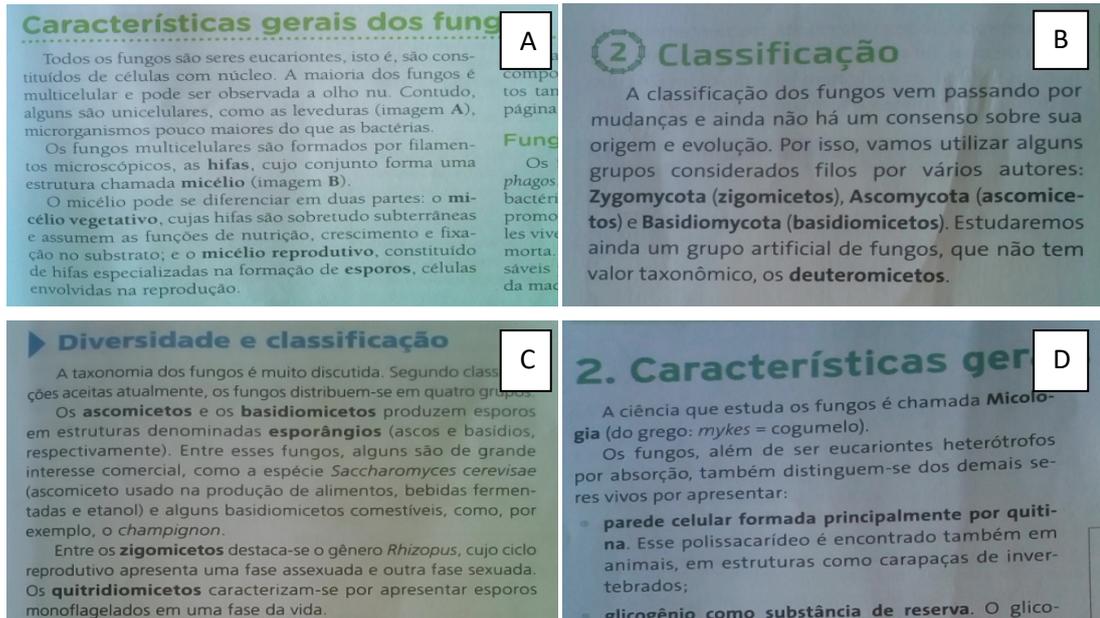
A - foto da página do livro 1; B - foto da página do livro 2; C - foto da página do livro 3; D - foto da página do livro 4.

Em relação aos critérios cor do papel e formatação diferenciada, todos os livros foram considerados excelentes, apresentando o texto impresso em papel branco, com os tópicos com cores diferentes, letras maiores que a apresentada no texto, e no texto os termos novos para os estudantes estão destacados em negrito (Figura 4).

Quando analisado os critérios espaçamento, tamanho e cor da letra, o livro 2 (Figura 4B) e livro 4 (Figura 4D), foram considerados excelentes em todos os quesitos. O livro 1 foi classificado como excelente quando analisado o tamanho da letra e o espaçamento, porém quando avaliado a cor da letra (Figura 4A), o exemplar foi classificado como bom, pois apresenta a letra com a tonalidade mais clara que o livro 1 e 2. O livro 3 (Figura 4C) foi considerado excelente quando avaliado o espaçamento e cor da letra, porém ruim quanto ao tamanho da fonte.

A cor do papel, tamanho e cor da fonte, espaçamento entre as linhas e formatação diferenciada são elementos de um livro que podem incomodar ou agrandar o leitor. Segundo Bocchini (2008), qualquer obstáculo no ambiente escolar, referente ao material didático e técnicas pedagógicas, pode acarretar no abandono da leitura pelas crianças.

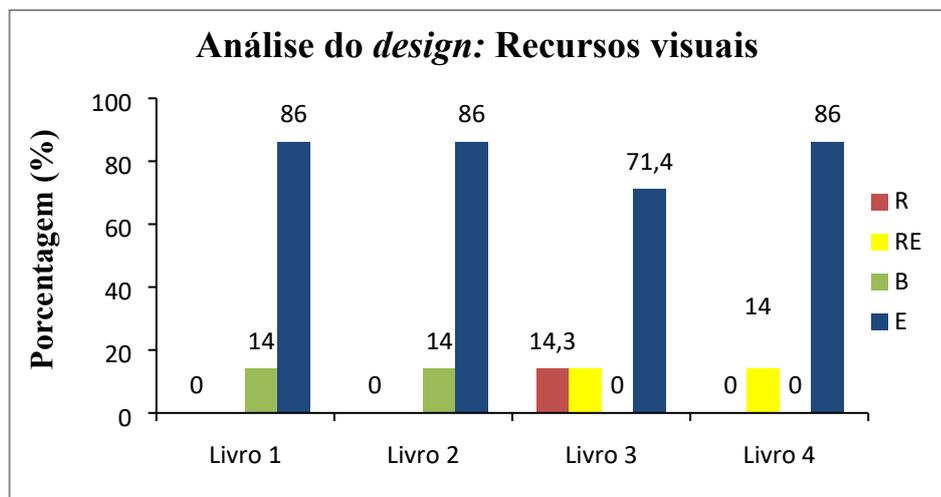
Figura 4. Fotos de textos dos livros analisados.



A – Foto do texto do livro 1; B - Foto do texto do livro 2; C - Foto do texto do livro 3; D - Foto do texto do livro 4.

Após a análise dos recursos visuais, os livros 1, 2 e 4, foram os melhores avaliados com 86% dos critérios considerados excelentes e 14% considerados bons. O livro 3 foi considerado ruim quanto ao tamanho da fonte, avaliação que representa 14% dos critérios (Figura 5).

Figura 5: Análise dos recursos visuais do conteúdo de fungos nos livros didáticos



R- Ruim; RE- Regular; B- Bom; E- Excelente

5.1.2 Análise da disposição do conteúdo fungos

Quanto à disposição do conteúdo de fungos os exemplares avaliados foram categorizados conforme descritos no quadro 2.

Quadro 2: Análise da disposição do conteúdo fungos

Disposição do conteúdo fungos	Livro 1		Livro 2		Livro 3		Livro 4	
	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
Capítulo específico	■	□	■	□	□	■	■	□
Apresenta figuras de fácil entendimento	■	□	■	□	■	□	□	■
Presença de legenda	■	□	■	□	■	□	■	□
Presença de escala nas figuras	■	□	■	□	□	■	□	■

Os livros 1, 2 e 4 apresentam um capítulo destinado apenas ao conteúdo de fungos, porém no livro 3 o conteúdo de fungos (Domínio Eukarya), encontra-se no mesmo capítulo de procarioto (Domínio Bacteria e Archaea). Os organismos são classificados pelo tipo celular (TORTORA; FUNKE; CASE, 2012; MADIGAN et al., 2010), sendo importante que essa classificação esteja bem clara e compreensível na organização do livro, destinando-se um capítulo específico para o conteúdo de fungos.

Quanto à presença de figuras de fácil entendimento, fato observado nos exemplares analisados. As fotos e os desenhos foram considerados de fácil entendimento em todos os livros analisados. Vasconcelos e Souto (2003), alertam que as figuras são fundamentais para compreensão das informações presentes no livro didático, e que o uso de figuras inadequadas pode confundir o estudante.

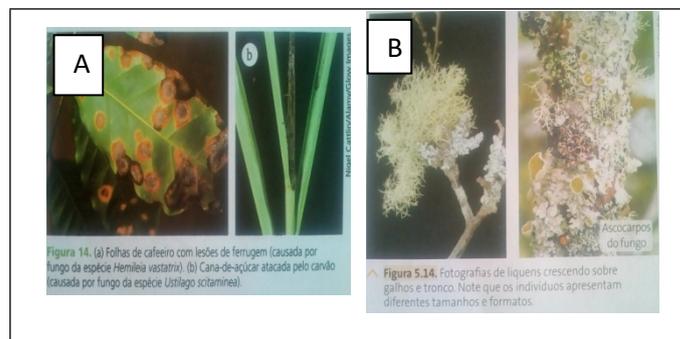
Os esquemas presentes no livro 1, 2 e 3, apresentam-se compreensíveis. O livro 1 apresentou um esquema para demonstrar as formas de reprodução presentes no ciclo de vida dos fungos (Figura 6A), o livro 2 apresenta a reprodução do *Rhizopus stolonifer* (Figura 6B), o livro 3 apresenta um esquema da reprodução com plasmogamia e cariogamia (Figura 6C).

Figura 8. Foto das ilustrações dos livros analisados que apresentam escala



A – foto do livro 1; B - foto do livro 2.

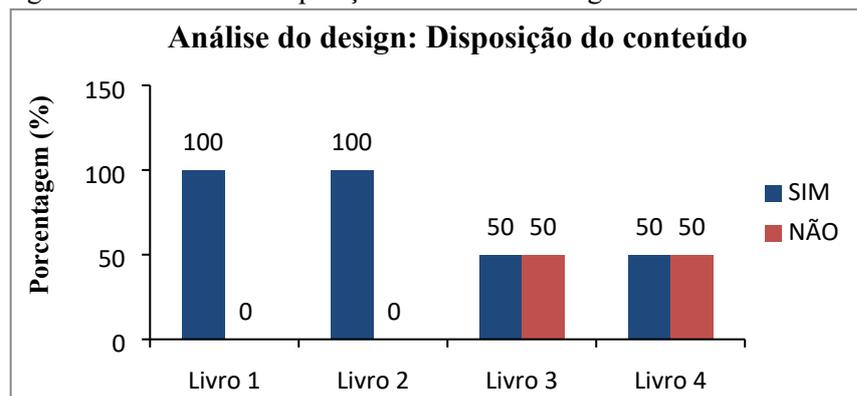
Figura 9. Foto das ilustrações dos livros analisados que não apresentam escala



A - foto do livro 3; B – foto do livro 4.

Após análise da disposição do conteúdo nos quatro exemplares, os livros 1 e 2 obtiveram para todos os critérios a resposta positiva (Sim), enquanto os livros 3 e 4 apresentaram resposta negativa (Não) para 50% dos critérios avaliados (Figura 10). Silva e Menolli Junior (2017), ao analisar o conteúdo de fungos observaram que alguns livros apresentavam figuras sem legenda e com estruturas sem identificação no texto. Os mesmos autores alertam que essa forma de apresentação da figura e a falta de informações no texto, dificultam a compreensão do estudante.

Figura 10: Análise da disposição do conteúdo fungos dos livros didáticos



5.2 Análise do conteúdo de fungos nos livros didáticos do ensino médio

5.2.1 Análise do conteúdo de fungos

Os exemplares das coleções avaliadas foram submetidos aos critérios de avaliação elaborados com base nos livros de Microbiologia (TORTORA; FUNKE; CASE, 2012; BLACK, 2010), e categorizados conforme descrito no quadro 3.

Quadro 3: Análise do conteúdo de fungos

Conteúdo abordado sobre fungos	Livro 1					Livro 2					Livro 3					Livro 4				
	N E	R	R E	B	E	N E	R	R E	B	E	N E	R	R E	B	E	N E	R	R E	B	E
Reprodução																				
Obtenção de Nutrientes																				
Morfologia																				
Classificação																				
Relações positivas com outros organismos																				
Relações negativas com outros organismos																				
Importância econômica																				

Critério com mais de duas respostas. NE - Não Existe; R – Ruim; RE - Regular; B - Bom e E – Excelente.

No quesito reprodução, o livro 1 foi considerado excelente, pois o conteúdo sobre reprodução foi introduzido no tópico características gerais dos fungos, onde o termo esporo foi apresentado como estruturas envolvidas na reprodução. O livro continua apresentando o conteúdo em um tópico específico sobre reprodução, subdividido em reprodução assexuada e sexuada. No subtópico reprodução assexuada apresentou e definiu os termos fragmentação, brotamento (gemulação), broto (gema), esporulação, esporos e esporângio. No subtópico, reprodução sexuada, os termos cariogamia, zigoto, plasmogamia e dicarióticas foram apresentados e definidos. O livro 3 apresentou um tópico específico para abordar o conteúdo reprodução. Nesse tópico, o livro explica a reprodução sexuada, definindo os termos como plasmogamia e cariogamia. Entretanto, o exemplar foi considerado bom por abordar a reprodução assexuada explicando apenas o termo esporulação, sendo que os demais termos como brotamento, fragmentação e esporos são apenas citados.

Os livros 2 e 4 foram considerados regulares, pois abordaram o conteúdo reprodução de forma sucinta. O livro 2 apenas citou que a reprodução assexuada pode ser realizada por brotamento, fragmentação do micélio ou pela produção de esporos e explicou apenas os termos esporos e esporângios. Ao explicar a reprodução sexuada, o livro 2 apresentou que a reprodução sexuada é resultado da fusão de hifas haplóides (n), da fusão dos citoplasma e núcleo (2n), dividindo-se por meiose e formação de esporos, não apresentando os termos plasmogamia e cariogamia. O livro 4 ao abordar o conteúdo reprodução enfatizou os tipos de esporos sexuado e assexuado, porém incorre ao mesmo problema encontrado no livro 2, ao explicar que ocorre a fusão de núcleo na reprodução assexuada e não apresentar termo científico cariogamia. Ambos os livros não apresentam um tópico específico sobre reprodução.

A obtenção de nutrientes foi o segundo quesito avaliado. O livro 1 e 2 foram considerados excelentes, pois o livro 1 informa que “Para se alimentar os fungos lançam no ambiente enzimas digestivas que degradam as moléculas orgânicas complexas em moléculas menores e mais simples, que são então absorvidas.” (CATANI et, al, 2016, p.47). O livro 2 apresenta a mesma informação. O livro 3 foi considerado bom, pois não deixa claro a função das enzimas na obtenção do nutriente, no entanto explica como os nutrientes são absorvidos. O livro 3 esclarece que:

Sobre um substrato adequado em condições favoráveis, um esporo germina e forma filamentos denominados hifas, que invadem o substrato e nele liberam enzimas digestivas. O fungo realiza, portanto, digestão extracorpórea (um tipo especial de digestão extracelular) e absorve os produtos através da parede celular e da membrana plasmática. (FAVARETTO, 2016, p.32).

O livro 4 foi classificado como regular, pois informa apenas “ O corpo de um fungo pode apresentar um micélio vegetativo, cujas hifas geralmente penetram o substrato em busca de nutrientes .”(LOPES; ROSSO, 2016, p. 82).

Todos os livros avaliados apresentam a informação que os fungos são heterotróficos, porém apenas o livro 1 apresenta um tópico específico para abordar a obtenção de nutriente pelo micro-organismo. No livro 4, a informação relacionada ao processo de nutrição foi considerada superficial acarretando em um erro de interpretação ao não informar que as hifas liberam enzimas que fazem a digestão para posterior absorção dos nutrientes. As enzimas já são utilizadas pelo homem a milhares de anos (SHARMA; CHISTI; BANERJEE, 2001). Em estudos de Soares et al (2010), foi constatado que quatro linhagens do fungo *Aspergillus nidulans*, possuem a capacidade de produzir a enzima amilase, que é considerada uma das enzimas mais importante da industria.

O terceiro quesito analisado foi a morfologia. Nesse quesito o livro 1 foi considerado bom, uma vez que explica como são constituídos os fungos, o que são hifas, formação do micélio e os tipos de micélio. Os livros 3 e 4 foram considerados excelentes, pois além dos pontos contemplados no livro 1, abordam a presença de parede celular e quitina. O livro 2 cita a presença de quitina na parede celular, no entanto foi considerado regular pois não cita no texto quais os tipos de micélios constitui o fungo. Nenhum dos livros avaliados apresenta um tópico específico para o conteúdo. Para Oliveira et., al (2015), o estudante na maioria das vezes possui apenas o livro didático para compreender e visualizar as estruturas que compõem as células. Os mesmos autores, ainda, afirmam que a citologia é o alicerce para o ensino da Biologia no Ensino Fundamental, Médio e superior, pois as células são a base da vida.

Quanto ao item classificação, o livro 1 foi considerado excelente, pois informa todo o histórico de classificação dos fungos, onde esses micro-organismos foram classificados no Reino Plantae, explica porque eles acabaram sendo classificados em um reino à parte, apresenta a atual proposta de classificação em domínios e informa que a classificação dos fungos é controversa. O livro classifica os fungos em quatro filos os que não possuem corpo de frutificação (quitridiomycetos e zigomicetos), os com corpo de frutificação (ascomycetos e basidiomicetos) e por último apresenta o grupo dos fungos conidiais informando que este grupo tem classificação controversa e acredita-se que muitos deles sejam ascomycetos. O livro 4 classificou os fungos em Chytridiomycota, Zigomycota, Ascomycota e Basidiomycota. O exemplar enfatizou que deuteromicetos fazem parte de um grupo sem valor taxonômico, que por análises moleculares enquadram a maioria dos organismos no Filo Ascomycota. O livro 4 foi considerado regular, pois os autores não apresentaram os pontos encontrados no livro 1 e, ainda, descreveram os filos de forma sucinta.

No livro 3, os fungos foram classificados em ascomycetos, basidiomicetos, zigomicetos e quitridiomycetos, com abordagem para grupo artificial deuteromicetos, cuja classificação atual os inserem no grupo dos ascomycetos. O livro 3 também foi considerado regular nesse quesito, pois os autores apresentaram o conteúdo referente a taxonomia de forma sucinta. O livro 2 classifica os fungos em zigomicetos, ascomycetos e basidiomicetos, aborda os deuteromicetos que foram inseridos no grupo artificial. Os autores do livro 2 explicam que com as análises moleculares alguns fungos desse grupo estão sendo remanejados para outros grupos, principalmente para o grupo ascomycetos, foi considerado bom pois apresenta os mesmos pontos do livro 4, no entanto possui mais informações sobre cada filo.

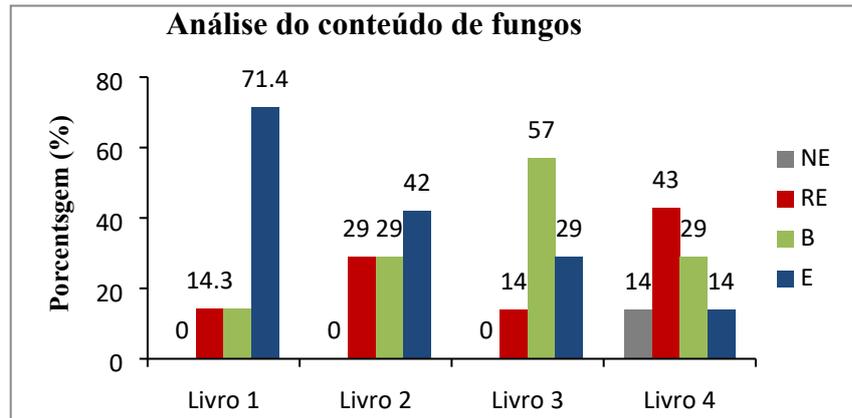
O livro 1, quando avaliado as relações positivas e negativas com outros organismos foi considerado excelente. Os autores apresentaram tópicos dos fungos decompositores, parasitas, predadores, mutualísticos e em subtópicos abordam líquens e micorrizas, explicando em cada tópico a relação que cada tipo de fungo estabelece com outros organismos. O livro 2, foi considerado excelente, pois os autores apresentaram um tópico explicando o que são líquens e micorrizas. Os autores abordaram as características gerais do grupo conforme os tópicos presentes no livro 1 e, ainda, exemplificaram a contribuição benéfica e patogênica do fungo para o meio ambiente, seres humanos e plantas. O livro 3, foi considerado bom, pois explicou o que são líquens e micorrizas, fungos decompositores e parasitas, e em características gerais, aborda todos os tópicos presentes no livro 1, com respectivos exemplos. No livro 4, não foi observado relações negativas. Quanto à abordagem das relações positivas, foi considerado bom, pois os autores apresentaram como relações positivas líquens e micorrizas.

Quando analisada a importância econômica, o livro 1, é considerado regular, pois os autores abordaram sucintamente o valor econômico dos fungos para a indústria alimentícia e farmacêutica. O livro 2 e 4 foram considerados bons, o livro 2 sinalizou que algumas espécies de fungos são comestíveis. Os autores demonstraram a aplicação de fungos para a produção de pães, queijos, antibióticos e álcool. Outra aplicação sinalizada pelos autores foi utilização de fungos para a biorremediação, e o livro 4 abordou a utilização dos fungos na alimentação, emprego na indústria laticínio (produção de queijos) e produção de antibióticos. O livro 3, foi considerado excelente, pois os autores apresentaram um tópico para tratar do papel ecológico e importância econômica, abordando a utilização dos fungos para produção de medicamento (antibióticos), fermentadores (produção de pães e bebidas alcoólicas), comestíveis e a utilização de espécies fúngicas para controle biológico.

A levedura *Saccharomyces cerevisiae* é o microrganismo eucarioto mais estudado. A levedura *Saccharomyces cerevisiae* possui uma grande importância econômica, pois a mesma é utilizada pela indústria na produção de bebidas e bioetanol, e na panificação, podendo ser considerada o microrganismo eucariótico mais estudado (ABREU; ROVIDA; PAMPHILE, 2015).

Das quatro obras em que foram analisados o conteúdo de fungos, os livros 1 e 2 foram categorizados como excelentes com percentuais de 71% e 42%, respectivamente (Figura 11).

Figura 11: Análise do conteúdo de fungos dos livros didáticos



NE- Não existe; RE- Regular; B- Bom; E- Excelente

A partir dos dados obtidos por meio da análise dos critérios preestabelecidos, foi possível verificar que o conteúdo de fungos apresenta inadequações em alguns dos critérios avaliados nos quatro livros utilizados nas escolas de ensino médio da cidade de Cruz das Almas- BA.

De acordo com Núñez et al. (2003) é necessário que o professor apresente competências para ultrapassar as limitações dos livros, que expõem alguns temas de modo genérico. Os problemas encontrados nos livros didáticos podem ser sanados com uma explicação mais detalhada do conteúdo. Cabe ao professor complementar, corrigir e adaptar as informações encontradas no livro didático. Entretanto, o estudante não utiliza o livro apenas em sala de aula com a presença do professor, fato que pode acarretar dificuldade de compreensão do conteúdo pelo discente. Assim, o livro 1, ofereceu maior possibilidade para que o estudante conduza seus estudos de forma autônoma.

Para Gomes, Cavalli e Bonifácio (2008), a precariedade da estrutura física, falta de materiais didáticos de boa qualidade e motivação dos professores são fatores que corroboram para incoerências na aprendizagem. Tais fatores resultam em conceitos fragmentados e na maioria das vezes imprecisos, onde muitos estudantes de escolas públicas ao ingressarem na universidade têm dificuldades para acompanhar o conteúdo acadêmico.

5.2.2 Análise da forma de abordagem do conteúdo de fungos

Os exemplares avaliados foram classificados conforme os critérios que constam no trabalho de Vasconcelos e Souto (2003), descritos no quadro 4.

Quadro 4: Análise da forma de abordagem do conteúdo de fungos

Forma de abordagem do conteúdo	Livro 1				Livro 2				Livro 3				Livro 4			
	R	RE	B	E												
Clareza do texto (definições, termos e etc.)				E						RE				RE		
Nível de atualização do texto				E			B									B
Presença de exemplificações claras, relacionando-se com o dia-a-dia do aluno				E				B								E
Veracidade da informação contida na ilustração			B		E				B					B		
Grau de relação das ilustrações com as informações contidas no texto				E				B					B			E

R – Ruim; RE – Regular; B – Bom; E – Excelente.

O primeiro critério analisado foi à clareza do texto, onde o livro 1 foi considerado excelente, pois apresentou no texto os termos técnicos bem detalhados e explicados. No livro 1, explica que: “Os fungos multicelulares são formados por filamentos microscópicos, as hifas, cujo conjunto forma uma estrutura chamada micélio” (CATANI et. al, 2016 p. 47). O livro 2, foi considerado bom, pois alguns termos são apenas citados no texto, no entanto os termos que o livro se propõe a explicar, são apresentados de forma detalhada: “A parede celular dos fungos é formada por quitina, polissacarídeo nitrogenado que aparece no esqueleto de artrópodes (insetos, crustáceos e outros)” (LINHARES; GEWANDSZNAJDER; PACCA, 2015, p.52).

O livro 3, foi considerado regular, pois além do texto apresentar termos que não são explicados, ao abordar sobre nutrição não deixa claro a função da enzima: “Sobre um substrato adequado em condições favoráveis, um esporo germina e forma filamentos denominados hifas, que invadem o substrato e nele liberam enzimas digestivas”. (FAVARETTO, 2016, p.32). O livro 4 foi considerado ruim, ao explicar a nutrição de forma superficial, pois não informa que as hifas liberam enzimas para digestão: “ O corpo de um fungo pode apresentar um micélio vegetativo, cujas hifas penetram o substrato em busca de nutrientes.” (LOPES; ROSSO, 2016, p. 82), a explicação deixa transparecer que para a nutrição dos fungos é necessário apenas que as hifas encontrem o nutriente.

Quanto ao nível de atualização do texto, o livro 1 foi considerado excelente. Os autores do exemplar informaram a classificação controversa e dinâmica dos fungos. O termo domínio foi apresentado como nova proposta de classificação, exemplificando com o fungo *Batrachochytrium dendrobatidis* pertencente ao filo Chytridiomycota, cujo micro-organismo

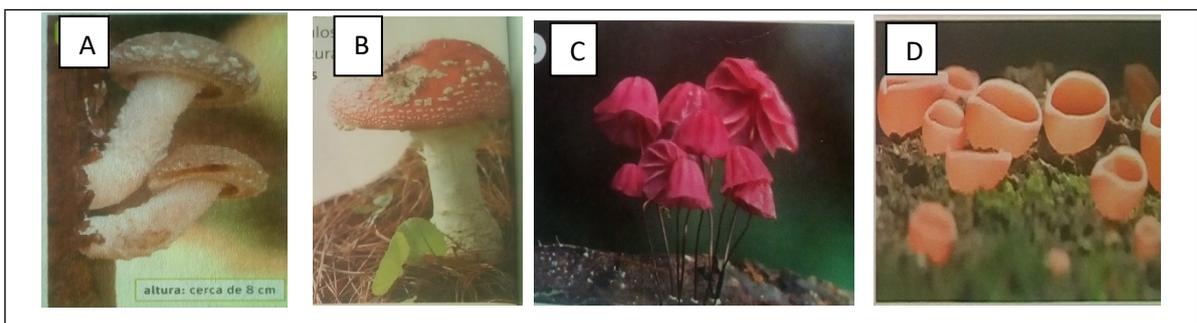
causa quitridiomycose em anfíbios, responsáveis pelo declínio populacional do grupo (MADIGAN et al., 2010). Os autores dos livros 2, 3 e 4 não informaram no capítulo fungos a classificação em domínios, portanto foram classificados como bons.

A presença de exemplificações claras, relacionando-se com o cotidiano dos estudantes, foi o terceiro critério analisado. Os autores dos livros 1, 2 e 4 foram considerados excelentes, onde os livros 1 e 2 trouxeram um tópico denominado biologia no cotidiano. No livro 1 verificou-se exemplos de fungos comum ao cotidiano do estudante como o bolor no pão, orelhas-de-pau, fungos que são utilizados na indústria alimentícia e farmacêutica. O tópico denominado biologia no cotidiano abordou os fungos como causadores de micoses, com informações sobre prevenção e tratamento de micoses.

Os autores do livro 2 explicaram que alguns fungos são comestíveis e outros são utilizados para produzir antibióticos, pães, bebidas alcoólicas e queijos. O tópico denominado 'Biologia no Cotidiano' subtítulo 'Fungos e a produção de alimentos' abordou o processo de fermentação, a participação dos fungos na produção do vinho, da cerveja e no crescimento da massa do pão. Os autores do livro 4 citaram exemplos de micoses que acometem humanos como sapinho e a candidíase vaginal. Ao iniciarem o capítulo, os autores apresentaram um tópico denominado 'Pense Nisso' que associa o sapato embolorado e a laranja estragando na fruteira com a atividade dos fungos. O livro 3 foi avaliado como bom, pois apresenta um menor número de exemplificações de fungos que estão presentes no cotidiano do estudante.

O texto não é o único elemento informativo que facilita o processo de ensino e aprendizagem, as figuras, esquemas e quadros também são elementos presentes nos livros didáticos que auxiliam na atividade docente e na apreensão do conteúdo pelo estudante (VASCONCELOS; SOUTO, 2003). No quesito grau de relação das ilustrações com as informações contidas no texto, todos os livros foram classificados como excelente. Ao avaliar a veracidade da informação contida na ilustração em todos os livros há fotos de fungos relacionadas ao meio natural onde se insere e com cores reais (Figura 12).

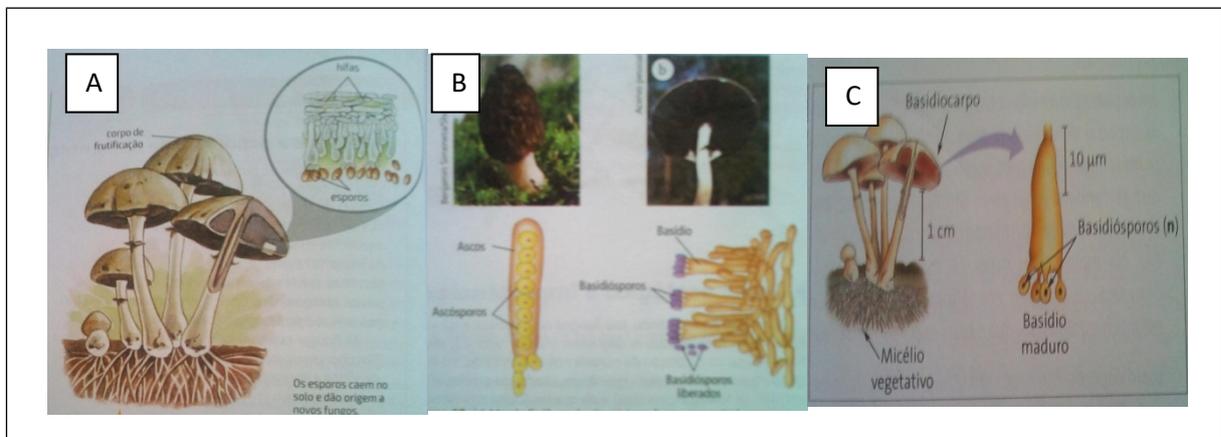
Figura 12. Foto dos fungos relacionados ao meio natural.



A – Foto do livro 1; B - Foto do livro 2; C - Foto do livro 3; D - Foto do livro 4.

No quesito veracidade da informação contida na ilustração, o livro 1 foi considerado bom, o livro 4 (Figura 13C) foi classificado como regular e os livros 2 (Figura 13A) e 3 (Figura 13B), foram considerados ruins. No livro 1, as ilustrações não apresentaram distorção no tamanho e formas das estruturas, mas apresentaram cores fantasias. A utilização de cores fantasias é um dos fatores em livros didáticos que pode levar o estudante a interpretações erradas (ROSA; MORH, 2010). O livro 2, 3 e 4 apresentaram figuras com estruturas bem desproporcionais em relação ao fungo (Figura 13) e, assim como o livro 1, têm ilustrações com cores fantasia.

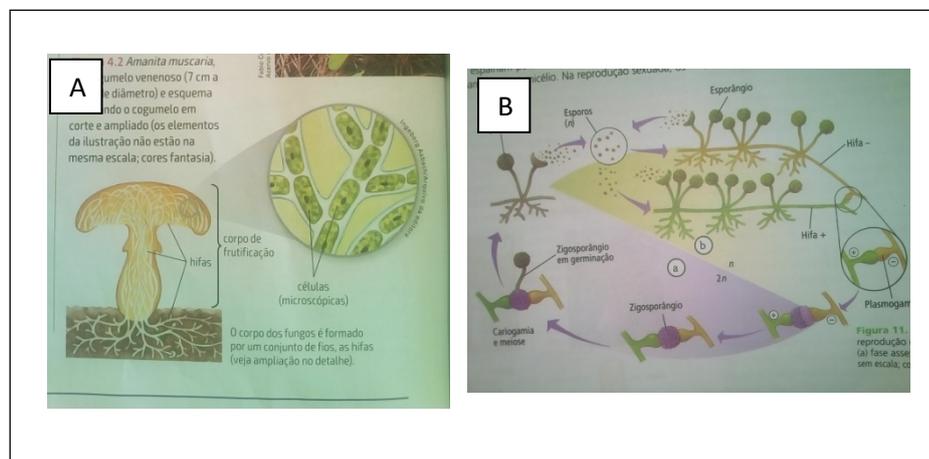
Figura 13. Foto das figuras dos livros analisados com estrutura desproporcional.



A - foto do livro 2; B - foto do livro 3; C - foto do livro 4.

Nos livros 2 e 3 encontram-se esquemas que exibem estruturas esverdeadas (Figura 14), e como já observado em trabalhos de Rosa e Morh (2010) essa coloração esverdeada pode ser interpretado pelo estudante como presença de clorofila.

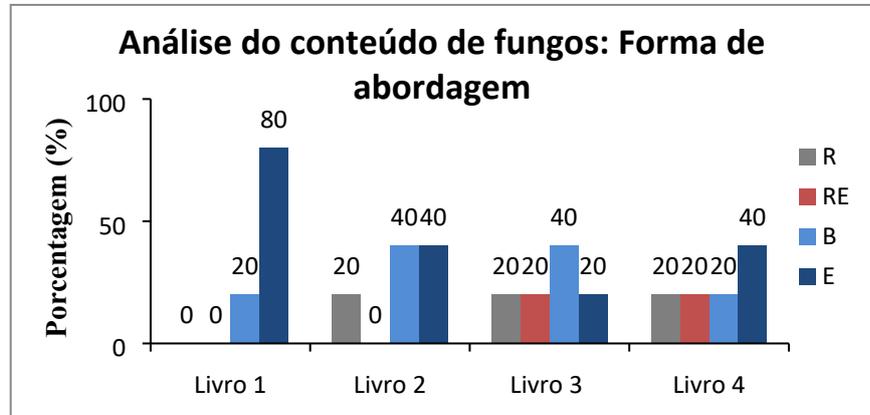
Figura 14. Esquemas dos livros analisados com estruturas esverdeadas.



A – Esquema do livro 2; B – Foto do livro 3;

Dos quatro exemplares analisados, o livro 1 foi o melhor avaliado e considerado excelente em 80% dos critérios avaliados (Figura 15)

Figura 15: Análise da forma de abordagem do conteúdo de fungos dos livros didáticos



R- Ruim; RE- Regular; B- Bom; E- Excelente

A clareza, concisão, objetividade da linguagem e ausência de contradição são características necessárias ao livro didático. Tais fatores são responsáveis pelo aumento da eficiência do processo de aprendizagem, principalmente quando o mesmo é utilizado fora do horário das aulas (Vasconcelos; Souto, 2013). Dessa forma, o livro 1 é o que menos compromete a aprendizagem do estudante.

5.3 Correlacionar o conteúdo teórico a aplicações práticas

5.3.1 Análise das atividades presentes no capítulo de fungos

Os exemplares avaliados foram categorizados conforme os critérios de avaliação que constam no trabalho de Vasconcelos e Souto (2003), descritos quadro 5.

Quadro 5: Análise das atividades presentes no capítulo de fungos

Atividades	Livro 1		Livro 2		Livro 3		Livro 4	
	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
Propõe atividades em grupo e/ou projetos para trabalho do tema exposto?	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
As questões priorizam a problematização?	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
As atividades são facilmente executáveis?	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
Apresenta experimentações com uso de materiais de fácil aquisição e custo?	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
As atividades têm relação direta com o conteúdo trabalhado?	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
Indica fontes complementares de informação?	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim
Estimulam o raciocínio crítico e motiva o aluno?	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não

Critérios com respostas binárias, sim ou não.

O livro 1 quando analisado, recebeu classificação negativa apenas no quesito indicação de fontes complementares. O livro 1 apresenta uma atividade de experimentação intitulada ‘Temperatura e Fermentação’, que possui como objetivo verificar a melhor temperatura para o processo de fermentação, a atividade é facilmente executável e utiliza material de fácil aquisição e baixo custo. O livro 1, apresenta questões que priorizam a problematização e desperta no estudante o raciocínio crítico, motivando os alunos na busca por respostas, como por exemplo: “Elabore um experimento que permita verificar se as leveduras nos copos onde não ocorreu fermentação morreram e, em caso afirmativo, a causa da morte desses organismos” (CATANI et. al, 2016, p 52).

O livro 2 indica fontes complementares e não propõem atividade em grupo. A atividade proposta tem relação direta com o assunto, no entanto a atividade de experimentação não é considerada como facilmente executável, pois para desenvolver a mesma é necessário microscópio, lâminas e lamínulas, porém essas matérias não são de fácil aquisição para a realidade da educação pública brasileira. As questões propostas no livro 2, estimulam o raciocínio crítico do estudante e a problematização, ao fazê-lo criar hipóteses, exemplo:

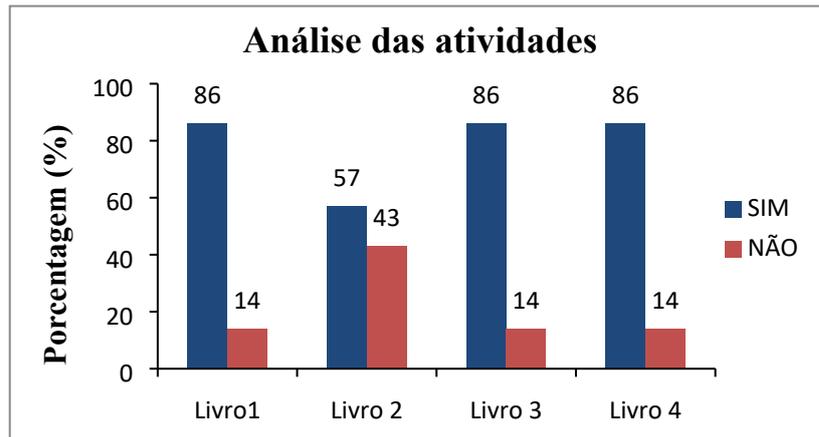
Um pesquisador estava tentando fazer colônias de bactérias crescerem sobre uma placa de vidro com Agar, uma substância extraída de algas. No entanto como se pode ver na figura abaixo, um fungo (gênero *Penicillium*) acabou crescendo sobre o Agar. A) Como o fungo chegou até o ágar? B) Por que não houve crescimento de bactérias ao redor do fungo?(LINHARES; GEWANDSZNAJDER, 2016, p.59)

O livro 3 não indica fontes complementares e propõe atividade em dupla, de fácil execução. A atividade de experimentação intitulada ‘Observação do Crescimento de Bactérias e Fungos’, utiliza materiais de fácil aquisição, apresentando como alternativa para substituir placas de petri e meio de cultura ágar a gelatina incolor e frascos de vidro pequenos. A atividade tem relação direta com o conteúdo trabalhado, prioriza a problematização e desenvolve no estudante o raciocínio crítico. Em uma das questões o autor propõe que o estudante faça um relato sobre o que observou na atividade de experimentação e compare o resultado obtido com a placa controle e as amostras (FAVARETTO, 2016, p.35).

O livro 4 não indica fontes complementares e propõe atividades em grupo, de fácil execução. A atividade de experimentação é denominada reconhecimento de fungos, utiliza material de fácil aquisição e baixo custo. Na atividade o autor propõe que o estudante, sob a coordenação do professor, observe se há fungos na escola, e quando encontrado o estudante deve observar o fungo por três dias, fotografar ou desenhar e anotar as condições do ambiente (LOPES; ROSSO, 2016, p. 82).

Das quatro obras em que foram analisadas as atividades presentes no capítulo de fungos, o livro 2 foi o que apresentou maior número de resposta negativa (43%) (Figura 21), para os critérios avaliados. Os exemplares 1, 3 e 4 foram melhor avaliados, obtendo para 86% dos critérios analisados resposta positiva (Figura 16).

Figura 16: Análise das atividades presentes no capítulo de fungos dos livros didáticos



Segundo Cavalcante e Silva (2008), no ensino de ciências a experimentação ajuda os estudantes a relacionarem a teoria com a prática, tornando-se fundamental para consolidação da teoria abordada em sala. Diante disso, as atividades presentes no livro 2 foram consideradas como insuficiente para a aprendizagem do estudante.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento dessa pesquisa, por meio da avaliação do conteúdo de fungos, permitiu refletir sobre como o conteúdo de fungos é abordado nos livros didáticos de Biologia e a importância da escolha do mesmo, para permitir que o estudante aprenda os conceitos básicos para dar prosseguimento aos estudos.

Os dados alcançados por meio da análise dos critérios estabelecidos sinalizam que todos os livros apresentam inadequações em um ou mais dos critérios estabelecidos. Na presente pesquisa, o livro 1, foi o melhor classificado, pois oferece ao estudante maior autonomia para conduzir seus estudos, enquanto o livro 4, foi apontado como o mais dependente da mediação pedagógica do professor, para possibilitar que o estudante tenha uma melhor compreensão do conteúdo.

O professor possui autonomia para completar, adaptar ou até mesmo corrigir alguma informação presente nos livros didáticos disponibilizados pelo MEC, as inadequações apresentadas nos exemplares avaliados, podem ser sanadas com uma boa explicação do conteúdo. Entretanto, mesmo que o professor busque por formação continuada, outras fontes de informação e disponibilize materiais complementares, o livro didático é entregue ao estudante que em momentos de dúvidas irá recorrer às informações presentes no mesmo.

Assim, pode-se considerar que as leis, decretos e órgão criados foram grandes avanços no controle da qualidade, elaboração e distribuição dos livros didáticos. Porém, o uso de critérios mais rigorosos nas análises das obras, a fim de que o livro didático apresente o conteúdo com uma abordagem que desperte o interesse dos estudantes, informações atualizadas e coerentes com o componente curricular e contexto socioeconômico otimizará a complexa relação ensino aprendizagem.

7. REFERÊNCIAS

ABREU, S; ROVIDA, A.F.S; PAMPHILE, J.A. **Fungos de interesse: Aplicações Biotecnológicas**. Revista UNINGÁ Vol.21, n.1,pp.55-59 (Jan –Mar 2015).

AGECOM – UFRN. Pesquisa da UFRN descobre três novas espécies de fungos na Amazônia brasileira. Portal de meio ambiente da UFRN, 03 de mar. de 2017. Disponível em: < <http://www.meioambiente.ufrn.br/?p=39325> > Acesso em 09 dez. 2018.

AGUIAR, C. L.; MENEZES, T. J. B. **Produção de celulases e xilanases por *Aspergillus niger* IZ-9 usando fermentação submersa sobre bagaço de cana-de-açúcar**. Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos, v. 18, n. 1, p. 57-70, 2000.

AMARAL, I.A. do; AMORIM, A.C.R; MEGID, N.J; SERRÃO, S.M. (1999). **Algumas tendências de concepções fundamentais presentes em coleções didáticas de ciência de 5a. a 8a. séries**. In: II Encontro de Pesquisa em Educação em Ciências, Valinhos: ABRAPEC, 1999.

ARRUDA, J. P.; MORETTI, M. T. **Cidadania e matemática: um olhar sobre os livros didáticos para as séries iniciais do ensino fundamental**. Contrapontos, Itajaí, v. 2, n.6, p. 423-438, 2002.

ASSI, 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 e educação, volume 19, n.3, pag. 633-656, 2013.

BATISTA, M.V.A; CUNHA, M.M.S; CÂNDIDO. 2010 **Análise do tema virologia em livros didáticos de Biologia do Ensino Médio**. Rev. Ensaio, Belo Horizonte, v.12 , n.01, p.145-158, jan-abr. 2010.

BLACK, J.G. **Microbiologia: fundamentos e perspectivas** . 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

BRASIL. Decreto n 93, de 21 de dezembro de 1937. **Cria o Instituto Nacional do Livro**. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1930-1939/decreto-lei-93-21-dezembro-1937-350842-publicacaooriginal-1-pe.html>> Acesso em: 09/09/2018.

_____. Decreto n° 91.542, de 19 de Agosto de 1985. **Institui o Programa Nacional do Livro Didático, dispõe sobre sua execução e dá outras providências**. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1980-1987/decreto-91542-19-agosto-1985-441959-norma-pe.html>> Acesso em: 09/09/2018.

BRASIL- FNDE - Resolução/CD/FNDE n° 38, de 15 de outubro de 2003. Disponível em < <https://www.fnde.gov.br/aceso-a-informacao/institucional/legislacao/item/4256%20resolu%C3%A7%C3%A3o-cd-fnde-n%C2%BA-38,-de-15-de-outubro-de-2003> > acesso em: 23/12/18.

_____. Decreto n° 7.084, de 27 de janeiro de 2010. **Dispõe sobre os programas de material didático e dá outras providências**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato20072010/2010/Decreto/D7084.htm> Acesso em: 09/09/2018.

_____. Decreto nº 9099, de 18 de julho de 2017. **Dispõe sobre o Programa Nacional do Livro e do Material Didático.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/D9099.htm. Acesso em: 09/09/2018.

_____. Resolução 42, de 28 de agosto de 2012. **Dispõe sobre o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) para a educação básica.** Disponível em: http://www.lex.com.br/legis_23662430_RESOLUCAO_N_42_DE_28_DE_AGOSTO_DE_2012.aspx Acesso em: 09/09/2018.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais.** Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.

_____. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio.** Brasília: MEC/SEF, p.1-23, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf> Acesso em 20 out. 2018.

_____. Lei Nº 9.394, de 20 de Dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm Acesso: 11 dez. 2018.

_____. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais– PCN–CIÊNCIAS 1997.** Brasília: 1997.

_____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN).** Brasília, 2005. Disponível em <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/70320/65.pdf> Acesso 28 de dez. 2018.

BOCCHINI, M. O. **Legibilidade visual e projeto gráfico na avaliação de livros didáticos pelo PNLD.** São Paulo: USP, 2008.

BRITTO, T. F. **O Livro Didático, o Mercado Editorial.** Brasília, DF: Centro de Estudos da Consultoria do Senado, 2011, p.5-8.

CAMPOS, S.H.A; CHACON. **Ser Protagonista.** 3º ed, São Paulo: SM 2016.

CARNEIRO, M. H. da S. **As imagens no livro didático.** In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. 1997, Águas de Lindóia. Anais. Águas de Lindóia: APRAPEC, 1997.

CARNEIRO, M. H. da S.; SANTOS, W. L. P. **Livro Didático inovador e professores: uma tensão a ser vencida.** Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, v. 7. 2005.

CAVALCANTE, D.D; SILVA, A.F. A. **Modelos didáticos de professores: concepções de ensino aprendizagem e experimentação.** In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 14, 2008, Curitiba. **Anais.** Curitiba, 2008.

CASTRO, P. D. **Cientistas Desvendam origem de fungo letal causador de extinção de anfíbios.** Jornal da UNICAMP, 11 de mai. 2018. Disponível em <<https://www.unicamp.br/unicamp/ju/noticias/2018/05/11/cientistas-desvendam-origem-de-fungo-letal-causador-de-extincao-de-anfibios>> Acesso em 09 dez. 2018.

COSTA, M. S.; ALLEVATO. N. S. G. **Livro didático de matemática: Análise de professoras polivalentes em relação ao ensino de geometria.** Vidya, v. 30, n. 2, p. 71-80, jul./dez., 2010.

FAVERETTO, J.A. **Unidade e Diversidade.** 1º ed. São Paulo: FTD 2016.

FRANÇA, V.H; MARGONARI, C; SCHALL, V.TM. **Análise do conteúdo das leishmanioses em livros didáticos de ciências e biologia indicados pelo Programa Nacional de Livros Didáticos (2008/2009).** Ciênc. educ. (Bauru) [online]. 2011, vol.17, n.3, pp.625-644.

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.** Encontro Nacional em Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis, 2009. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/425.pdf>> Acesso em: 09/09/2018.

GOMES, F. K. S., CAVALLI, W. L. & BONIFÁCIO, C. F. **Os problemas e as soluções no ensino de ciências e biologia.** Cascavel, 2008.

JOHAN. C.S; CARVALHO. M. S; ZANOVELLO. R; OLIVEIRA. R. P; GARLET. T. M. B; BARBOSA. B. V; MORESCO. T. R. **Promovendo a aprendizagem sobre fungos por meio de atividades práticas.** Ciência e Natura, v. 36 Ed. Especial II, 2014, p. 798–805

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia.** 4ª ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

LAJOLO, M. **Livro Didático: um (quase) manual do usuário.** Em Aberto, Brasília, v. 16, n. 69, p.3-9, 1996.

LINHARES, F. GEWANDSZNAJDER, F. PACCA, H. **Biologia Hoje.** 3º ed. São Paulo: Ática 2016.

LOPES, S; ROSSO, S. **Bio.** 3º ed. São Paulo: Saraiva 2016.

MAIA, L.C. JUNIOR. A. A. C. **Introdução: os fungos do Brasil.** In: FORZZA, RC., org., et al. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Catálogo de plantas e fungos do Brasil [online]. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio: Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2010. p. 43-48.

MARTINS, E. F; SALES. N. A. O; SOUZA. C. A. **o Estado, o mercado editorial e o professor no processo de seleção dos livros didáticos.** Est. Aval. Educ., São Paulo, v. 20, n. 42, p. 11-26, jan. /abr. 2009. Disponível em<<https://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/eae/arquivos/1464/1464.pdf>>acesso em: 24/12/18.

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

NÚÑEZ, I.B.; RAMALHO, L.B; SILVA, I.K.P; CAMPOS, A. P. N. **A seleção dos livros didáticos: um saber necessário**. Iberoamericana de Educación, 2003. (PROCURAR NO TEXTO)

OLIVEIRA, D. B.; PIANCA, B.R.; SANTOS, E. R.; MANCINI, K. C. **Modelos e atividades dinâmicas como facilitadoras para o Ensino de Biologia**. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer – Goiânia, V.11 n. 20. 2015.

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

RODRIGUES, M.E; JUSTINA L.A.D; MEGLHIORATTI, F. A. **O conteúdo de sistemática filogenética em livros didáticos do Ensino Médio**. Rev. Ensaio, Belo Horizonte, v.13, n.02 p.65-84, mai-ago, 2011.

SANTOS, J.C.; 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,13(3): 311-322, 2007.

SILVA, M.A. **A fetichização do livro didático no Brasil**. Educ. Real. 2012, vol.37, n.3, p.803-821. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/edu_realidade> Acesso em: 09/09/2018.

SILVA, A.C; JUNIOR, N.M. **Análise do conteúdo de fungos nos livros didáticos de Biologia do Ensino Médio**. Revista Ciências&Ideias. V.7,N.3 – Setembro/Dezembro 2017.

SOARES, I.A; FLORES. A.C; ZANETTIN, L; PIN, H.K; MENDONÇA, M.M; BARCELOS.R.P; TREVISOL.L.R; CARVALHO.R.D; SCHAUREN, D. **Identificação do potencial amilolítico de linhagens mutantes do fungo filamentosso *Aspergillus nidulans***. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 30(3): 700-705, jul.-set. 2010

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

SHARMA, R.; CHISTI, Y.; BANERJEE, U. C. **Production, purification, characterization, and applications of lipases**. Biotechnology Advances, New York, v. 19, n. 8, p. 627-662, Dec. 2001.

SOUZA, P.H.R; ROCHA, M.B. **Sistemática Filogenética em Revista de Divulgação Científica: Análise da Scientific American Brasil**. Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.8, n.1, mai. 2015.

TEDERSOO, L; RAMIRES, S.S; KÖLJALG; BAHRAM, M; DORING, M; SCHIGEL, D; MAY.T; RIBERG.M; ABARENKOV. K; **High-level classification of the Fungi and a tool for evolutionary ecological analyses**. Fungal Diversity (2018) 90: 135. Disponível em<<https://doi.org/10.1007/s13225-018-0401-0>> Acesso em: 11/02/2019

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 e Educação. Volume 9, n.1, pág. 93-104, 2003.

VILAS-BOAS, A.; FERREIRA, A. V. B. **Conceitos errôneos de Genética em livros didáticos do ensino médio**. Genética na Escola. Ribeirão Preto: Volume 1, pág. 9-11, 2006.

ZAMBOM, L. B; TERRAZZAN. E. A. **Políticas de material didático no Brasil: organização dos processos de escolha de livros didáticos em escolas públicas de educação básica**. Rev. bras. Estud. pedagog. Brasília, v. 94, n. 237, p. 585-602, (587-588) maio/ago. 2013.

8. APÊNDICES

Apêndice A – Quadro dos critérios para análise dos recursos visuais do capítulo de fungos.

Recursos Visuais	RU	RE	B	E
Qualidade gráfica das ilustrações (nítido, cor, etc.)				
Inserção de ilustrações ao longo do texto (diagramação)				
Cor do papel				
Tamanho da letra				
Cor da letra				
Espaçamento entre linhas				
Formatação diferenciada				

Quadro 1. Critério com mais de duas respostas. RU – Ruim; RE - Regular; B - Bom e E –Excelente.

Apêndice B - Quadro dos critérios para análise da disposição do conteúdo fungos.

Disposição do conteúdo fungos	SIM	NÃO
Capítulo específico para o conteúdo de fungo		
Figuras de fácil entendimento		
Presença de legenda		
Escala nas figuras		

Quadro 2. Critérios com respostas binárias, sim ou não

Apêndice C - Quadro dos critérios para análise do conteúdo de fungos.

Conteúdo abordado sobre fungos	NE	RU	RE	B	E
Reprodução					
Obtenção de Nutrientes					
Morfologia					
Classificação					
Relações positivas com outros organismos					
Relações negativas com outros organismos					
Importância econômica					

Quadro 3. Critério com mais de duas respostas. NE - Não Existe; RU – Ruim; RE - Regular; B - Bom e E – Excelente.

Apêndice D - Quadro dos critérios para análise da forma de abordagem do conteúdo de fungos.

Forma de abordagem do conteúdo	R	RE	B	E
Clareza do texto (definições, termos e etc.)				
Nível de atualização do texto				
Presença de exemplificações claras, relacionando-se com o dia-a-dia do aluno				
Veracidade da informação contida na ilustração				
Grau de relação das ilustrações com as informações contidas no texto				

Quadro 4. Critério com mais de duas respostas. R – RUIM; RE – Regular; B – Bom; E – Excelente.

Apêndice E - Quadro dos critérios para análise das atividades presentes no capítulo de fungos.

Atividades	SIM	NÃO
Propõe atividades em grupo e/ou projetos para trabalho do tema exposto?		
As questões priorizam a problematização?		
As atividades são facilmente executáveis?		
Apresenta experimentações com uso de materiais de fácil aquisição e custo?		
As atividades têm relação direta com o conteúdo trabalhado?		
Indica fontes complementares de informação?		
Estimulam o raciocínio crítico e motiva o aluno?		

Quadro 5. Critérios com respostas binárias, sim ou não.