

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA – UnICEUB
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO E SAÚDE - FACES
CURSO: CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Giovanna Lóra Mello

**Análise do conteúdo sobre fungos em livros didáticos do Ensino
Médio**

BRASÍLIA - DF

2020

Giovanna Lóra Mello

Análise do conteúdo sobre fungos em livros didáticos do Ensino Médio

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito para obtenção
do título de licenciado em Ciências
Biológicas.

Centro Universitário de Brasília – UniCEUB

Orientador: Prof^a. Ma. Andrea Marilza
Libano

BRASÍLIA - DF

2020

Agradecimentos

Agradeço a minha orientadora, professora mestra Andrea Libano, pela paciência (muita paciência), dedicação e disponibilidade nos atendimentos individuais. A todos os professores pelas dicas e orientações prestadas para que me tornasse uma estudante capacitada em realizar tal trabalho. Aos e meus colegas de curso, e principalmente aqueles que estiveram comigo nesses últimos meses de aulas atípicas, em especial André e Luiz, que me deram todo o apoio durante o semestre.

A todos os amigos e familiares que de alguma forma me ajudaram ao longo deste trabalho e do curso, mesmo de forma indireta, com o apoio e paciência para que pudesse manter a calma ao longo do processo. Em especial, a minha mãe, irmão e ao meu namorado, que são meus melhores amigos, que me escutaram e me ajudaram com os detalhes para uma boa escrita.

Resumo

Os fungos são seres que estabelecem o equilíbrio ambiental fazendo papel de decompositores, têm importante papel nas aplicações biotecnológicas sendo base na indústria alimentícia, farmacêutica e participando de processos de fermentação para fabricação de alimentos e álcool. Estes organismos também têm um papel importante como biorremediadores no controle de pragas e estabelecem um equilíbrio no funcionamento da microbiota humana e animal. Este trabalho consiste em uma pesquisa bibliográfica de cunho qualitativo que visa analisar o conteúdo sobre fungos em livros didáticos do Ensino Médio adotados em algumas escolas particulares de Brasília, de acordo com a qualidade de imagem, aprofundamento de conteúdo, quantidade de exercícios de fixação entre outros critérios. A limitação que os professores impõe na sala de aula é preocupante, pois eles tendem a usar o livro didático como única ferramenta de ensino, onde na realidade deveria ser um instrumento de apoio e orientar para o processo de ensino-aprendizagem, e deve ser usado com cautela, pois mesmo sendo revisado pode apresentar falhas e erros. A opinião dos estudantes sobre o conteúdo sobre fungos chama atenção, pois eles tendem a associar estes seres vivos apenas às doenças por eles causadas ou até mesmo pensam ser uma espécie de bactéria. Os dados obtidos mostram que é necessária uma melhora na escrita dos livros e uma preparação e atualização constante nos estudos acadêmicos dos professores.

Palavras-chave: Educação. Biologia. Micologia. PNLD. Avaliação

Abstract

Fungi are beings that establish the environmental balance by playing the role of decomposers, have an important role in biotechnological applications, being the basis in the food and pharmaceutical industry, and participating in fermentation processes for the manufacture of food and alcohol. These organisms also play an important role as bioremediation in pest control and establish a balance in the functioning of the human and animal microbiota. This work consists of qualitative bibliographic research that aims to analyze the content about fungi in high school textbooks adopted in some private schools in Brasília, according to the image quality, depth of content, the numbering of fixation exercises, among others. criteria. The limitation that teachers impose in the classroom is worrying, as they tend to use the textbook as the only teaching tool, where in reality it should be an instrument of support and guidance for the teaching-learning process and should be used with caution, because even being revised it can present flaws and errors. The students' opinion about the content about fungi draws attention, as they tend to associate these living beings only with the diseases caused by them or even think they are a species of bacteria. The data obtained show that it is necessary to improve the writing of the books and constantly prepare and update the academic studies of the teachers.

Keywords: Education. Biology. Mycology. PNL. Evaluation

Sumário

1 Introdução	5
2 Materiais e métodos	8
3 Resultados	8
3.1 Livro 1	9
3.2 Livro 2	10
3.3 Livro 3	11
3.4 Livro 4	12
4 Discussão	13
5 Considerações finais.....	16
Referências bibliográficas	16
6 Apêndice.....	19

1 Introdução

O artigo 21 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de dezembro de 1996 separou a Educação Básica em três etapas, dentre elas o Ensino Médio (BRASIL, 1996). Já no artigo 22, definiu que a Educação Básica tem como objetivo garantir a formação comum para servir de cidadão e fornecer meios de progressão em trabalhos e em estudos futuros (BRASIL, 1996). Brasil (1996) no artigo 35 cita o Ensino Médio como etapa final da Educação Básica e impõe alguns objetivos:

I - a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;

II - a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;

III - o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;

IV - a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.

A área da ciência da natureza busca formar cidadãos com senso crítico sobre suas próprias ações, construindo conhecimento e solucionando problemas do cotidiano, a capacidade de investigação e pesquisa, aproximando a ciência com o cotidiano e possibilitando o avanço da aprendizagem e formação (BRASIL, 2014). É de extrema importância a população tomar conhecimento de que suas atitudes podem acarretar em problemas ambientais, com consequência não só para os humanos, mas para a biodiversidade do planeta também (PNLD, 2018).

Laburu et al. (2003) defendem uma proposta metodológica pluralista para a educação científica, pois “[...] partem do pressuposto de que todo processo de ensino-aprendizagem é altamente complexo, mutável no tempo, envolve múltiplos saberes e está longe de ser trivial”. As atividades quando contextualizadas, permitem a interação entre estudante, professor e conteúdo, para que o aluno se interesse em aprender novos conceitos científicos, adquirindo conhecimentos sobre fungos por exemplo.

No Brasil, o livro didático foi adotado em sala de aula em 1929, quando foi criado o Instituto Nacional do Livro (INL) que foi responsável pelas políticas nacionais do livro didático, o atual

Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) (FNDE, 2012). Através do Decreto-Lei nº 1.006, de 30 de dezembro de 1938 foi criada a política de legislação para produção, importação e utilização de livro didático no Brasil (BRASIL, 1938). O livro didático foi sendo cada vez mais utilizado em sala de aula, e sua regulamentação legal foi consolidada somente em 1985 com o Decreto nº 91.542, de 19 de agosto de 1985 (BRASIL, 1985), o qual criou o Programa Nacional do Livro Didático, programa ainda hoje usado e que é responsável pelos livros didáticos do país e qualquer assunto relacionado a eles (FNDE, 2012).

O livro didático é um material que oferece uma certa aproximação entre professor e aluno, permitindo ao aluno o acesso ao meio científico. Este é historicamente construído pelo homem, e organizado em capítulos que ajuda o professor no preparo das aulas e os alunos na obtenção de conhecimento (BAGANHA; GARCIA, 2010). Sendo assim, deve apresentar os conteúdos de forma clara, facilitando a compreensão, e possuir, obrigatoriamente, uma base científica para que o aluno tenha acesso a conteúdos confiáveis com termos técnicos, boas atividades e associações rotineiras (FILHO; ALVES, 2014).

O correto é que os livros sejam usados como suporte para o professor no processo ensino-aprendizagem, priorizando o entendimento dos alunos e apropriando o conhecimento comparando com situações rotineiras, e não focar na memorização dos conteúdos (MALAFAIA; RODRIGUES, 2005). Há diversas maneiras para que os livros sejam adotados no processo de ensino-aprendizagem, onde os professores têm competência para escolher esta maneira. Sabendo disso, os livros didáticos podem ser adotados como material de consulta ou leitura, de exercícios e questionamentos, e de reconstruir o conhecimento do aluno (SELLES; FERREIRA, 2004).

Mesmo com todo desenvolvimento metodológico e tecnológico, os livros didáticos continuam sendo o principal objeto de ensino, pois ele impõe ao professor o básico do que deve trabalhar em sala com os alunos (CARNEIRO; MÓL, 2005). Ainda há aqueles casos onde o único meio de ensino disponível é o livro didático, tanto para o professor quanto para os alunos (BATISTA et al., 2010). Tendo como base um guia com uma resenha de análise de cada obra (PNLD), cabe ao professor junto com a diretoria da escola escolherem uma obra que se encaixa nas metodologias adotadas pela escola e reconhecer que os livros do guia se diferem por apresentarem diversos níveis de qualidade e organização de propostas pedagógicas (SILVA; JUNIOR, 2017).

Sabendo do papel dos livros didáticos na educação brasileira, é de grande importância realizar pesquisas que avaliem a qualidade dos conteúdos abordados nos livros (XAVIER; FREIRE;

MORAES, 2006), há muitos pesquisadores que têm buscado os livros didáticos para o desenvolvimento de seus trabalhos por conta do seu papel educativo e cultural, e de sua importância nas escolas. O objetivo de se estudar os livros didáticos é ter o conhecimento dos conteúdos ali presentes e opinar se há necessidade de mudança e permanência desses (BITTENCOURT, 2004).

A micologia é a ciência que estuda os fungos, suas características gerais e aplicações biotecnológicas. Estas aplicações demonstram o quanto os fungos são organismos diversificados, sendo fundamentais para estabelecer o equilíbrio ambiental, atuando como seres decompositores na cadeia alimentar. São usados também como matéria-prima, participando dos processos geração de novos produtos, como por exemplo o uso dos fungos na indústria alimentícia ou em processos de fermentação para a fabricação de alimentos como pães e bebidas, o desenvolvimento de medicamentos, biorremediadores no controle de pragas, entre outros (LACAZ et al., 2002). Já algumas espécies fúngicas fazem parte da microbiota do homem e dos animais mantendo o equilíbrio da mesma, quando alterada, pode desenvolver doenças. Apesar de tantas vantagens, estes eucariotos também atuam como agentes patogênicos de homens, animais e plantas (TORTORA et al., 2010).

A importância dos fungos para o planeta e seus habitantes é notável, assim percebe-se a importância de discussões sobre esses organismos para próximo dos alunos, pois, segundo Chassot (2006), quando o cidadão é capaz de dominar os conhecimentos científicos e tecnológicos necessários para o desenvolvimento da vida no cotidiano, ele pode ser considerado alfabetizado cientificamente (DELIZOICOV et al., 2011).

Sabendo da importância dos fungos na biologia e a relevância que os livros didáticos possuem no contexto escolar, o objetivo deste trabalho foi analisar o conteúdo sobre fungos nos livros didáticos adotados nas escolas particulares de Brasília-DF para a 2ª série do ensino médio, se apresentam sua importância no contexto científico-social, econômico e ambiental.

2 Materiais e métodos

Esta pesquisa foi de cunho bibliográfico tendo como base o livro didático para seu desenvolvimento. O objetivo desse tipo de trabalho permite ao pesquisador uma maior cobertura dos fatos com caráter qualitativo, pois leva em conta a análise sem quantificação de dados (GIL, 2010).

O guia do Programa Nacional do Livro Didático foi a principal ferramenta usada para a análise dos livros, pois seus critérios apresentam as características mais importantes das obras dadas como aprovadas através de resenha. Seus critérios têm como base as novas diretrizes curriculares que dirigem o ensino médio e o ensino de biologia (PNLD, 2018)

O presente trabalho foi realizado em três etapas: uma vez que o trabalho foi desenvolvido em um semestre que havia um surto de pandemia (covid-19), a primeira consistiu em buscar através do *WhatsApp* os livros didáticos de biologia adotados para alunos da 2ª série do Ensino Médio de algumas escolas particulares de Brasília, foram encontrados 12 livros, mas apenas 4 destes foram selecionados, pois foram os únicos que seguiram os critérios de seleção de obra, que foram: ano de publicação de 2015 a 2020, e serem adotados atualmente nas escolas. A segunda etapa consistiu na leitura detalhada de cada livro no capítulo sobre fungos, e o preenchimento de uma ficha de análise (apêndice A) com os critérios selecionados de acordo com aqueles adotados pelo Programa Nacional do livro didático (PNLD, 2018) e com base nos trabalhos de Cunha (2017), Sousa (2020), Silva e Junior (2017) e Rosa e Mohr (2010). Os critérios foram organizados nas seguintes categorias: quanto à imagem; quanto ao aprofundamento de estudos; quanto ao conteúdo básico; quanto a linguagem; quantidade de páginas destinadas para o assunto; quantidade de exercícios de fixação. E, diante dessas categorias, subcategorias também foram criadas. E na terceira etapa realizou-se a interpretação da análise dos dados obtidos qualitativamente. A análise foi feita separadamente, um livro por vez, seguindo os critérios acima estabelecidos.

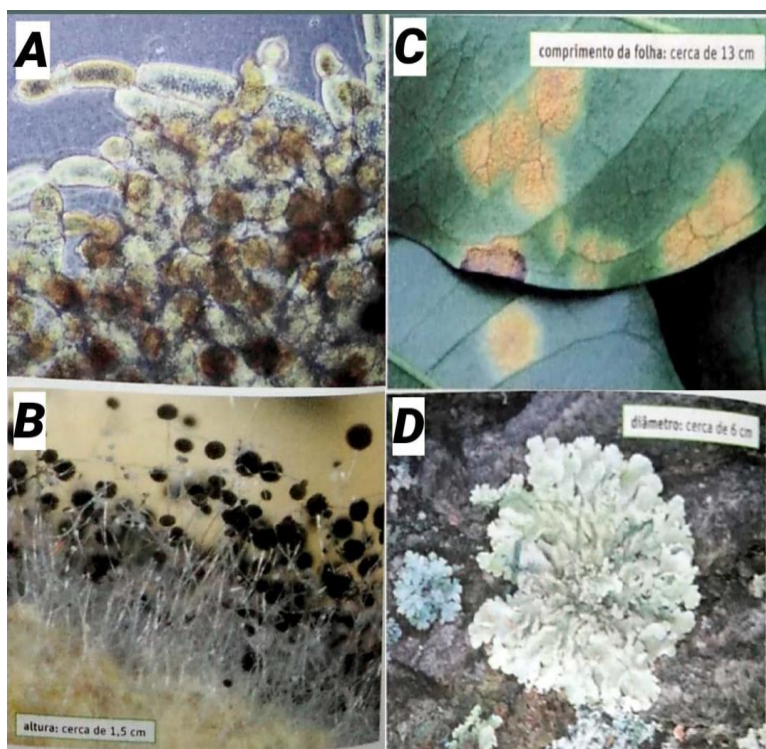
3 Resultados

Os resultados das análises de cada livro estão descritos abaixo, e no apêndice B há um quadro para melhor visualização.

3.1 Livro 1

O livro 1 é o “Ser protagonista - Biologia 2” (CATANI, 2016), obra aprovada no PNLD 2018. O conteúdo sobre fungos é exposto em 12 páginas. Quanto às imagens (figura 1), o livro apresenta uma boa qualidade, em sua maioria sendo reais e minoria animadas, e as imagens microscópicas foram colorizadas. As fotos dos fungos não apresentam uma escala. Em relação ao aprofundamento do conteúdo, o livro não citou o papel dos fungos na indústria farmacêutica, na saúde humana e nem na patologia animal, mas apresenta conteúdo sobre indústria alimentícia, patologia humana (apenas uma) e patologia vegetal, e destaca os principais habitats onde se pode encontrar fungos. Quanto ao conteúdo básico, o livro retrata bem sobre a importância ambiental dos fungos e apresenta as principais espécies. Há a presença dos nomes científicos de todos os fungos citados. Em relação aos exercícios, o livro disponibiliza 13 atividades de fixação com questões objetivas e discursiva. Pode-se contar ainda com um experimento de fácil execução, não expõe links externos sobre o assunto e há um conteúdo de curiosidade com alguns exercícios.

Figura 1 – Fotografias do livro: (A) Imagem microscópica do fungo quitridiomyceto, (B) Imagem do fungo zigomiceto (bolor preto), (C) Imagem do fungo *Hemileia vastatrix* (ferrugem) em folha de café, (D) Imagem de um líquen folhoso em uma rocha.

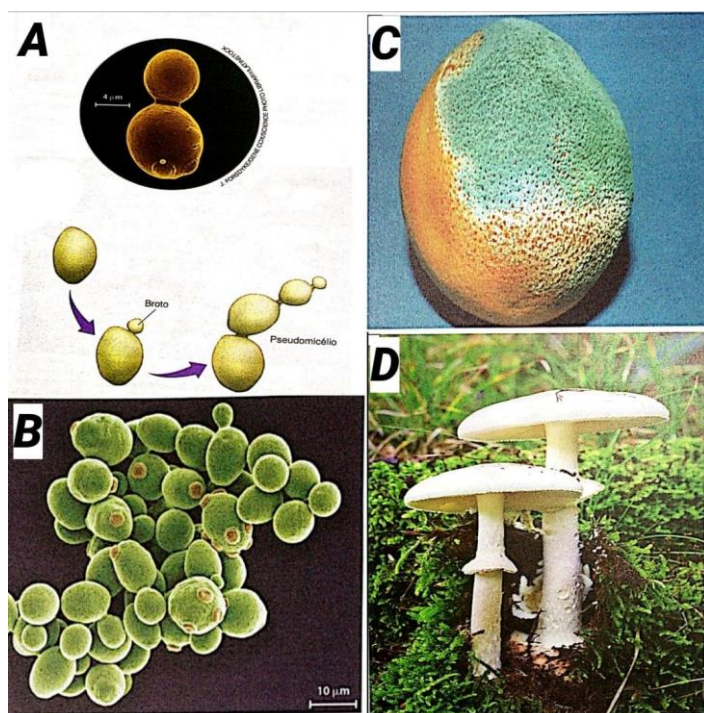


Fonte: Livro “Ser protagonista - Biologia 2” (CATANI, 2016).

3.2 Livro 2

O livro 2 é o “Fundamentos da biologia moderna – parte II” (MARTHO; AMABIS, 2019). O conteúdo sobre fungos é exposto em 9 páginas. Quanto às imagens (figura 2), o livro apresentou uma boa qualidade, em sua maioria sendo reais e minoria animadas, e as imagens microscópicas apresentam cores artificiais. As fotos microscópicas dos fungos apresentam uma escala de tamanho para melhor noção de realidade. Em relação ao aprofundamento do conteúdo, o livro não citou o papel de fungos na indústria farmacêutica, saúde humana, patologia humana, e nem na patologia animal, apresentaram conteúdo apenas sobre indústria alimentícia e patologia vegetal, e destaca os principais habitats onde se pode encontrar fungos. Quanto ao conteúdo básico, o livro retrata bem sobre a importância ambiental dos fungos e apresenta as principais espécies. Há a presença dos nomes científicos de todos os fungos citados. Em relação aos exercícios, o livro disponibiliza 10 exercícios de fixação com questões objetivas e discursivas. Não propõe um experimento, não expõe links externos sobre o assunto e nem há conteúdo de curiosidade.

Figura 2 – Fotografias do livro: (A) Imagem microscópica de uma levedura em brotamento e logo abaixo uma representação animada - cores artificiais, (B) Imagem microscópica de varredura - cores artificiais, (C) Imagem de uma laranja com bolor verde, (D) Imagem de cogumelos não comestíveis.

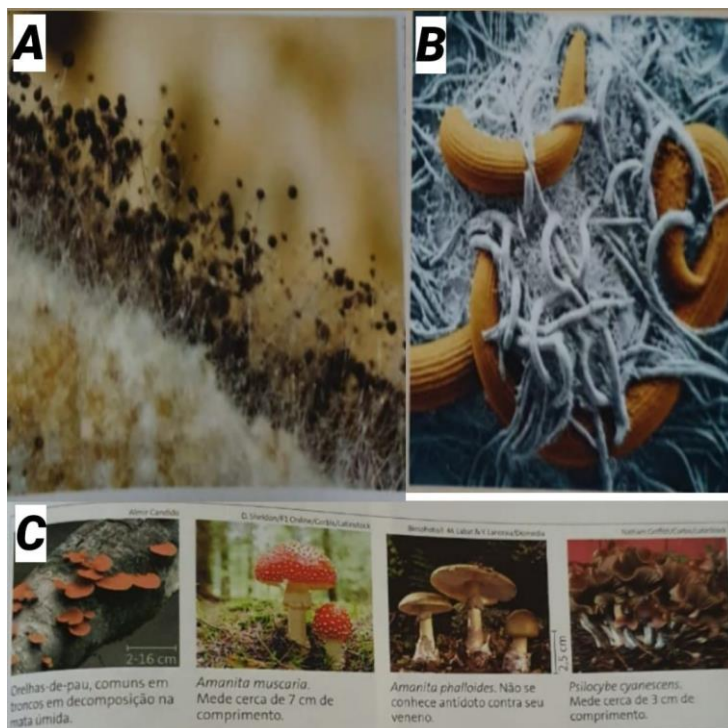


Fonte: Livro “Fundamentos da biologia moderna – parte II” (MARTHO; AMABIS, 2019).

3.3 Livro 3

O livro 3 é o “Bio - volume único” (LOPES; ROSSO, 2019). O conteúdo sobre fungos é exposto em 10 páginas. Quanto às imagens (figura 3), o livro apresenta uma boa qualidade, em sua maioria sendo reais e minoria animadas, e as imagens microscópicas têm cores fantasias. Algumas fotos dos fungos apresentam uma escala de tamanho para melhor noção da realidade. Em relação ao aprofundamento do conteúdo, o livro não citou o papel dos fungos na saúde humana e nem na patologia animal, e apresenta conteúdo sobre patologia humana, indústria alimentícia e farmacêutica e patologia vegetal, e destaca os principais habitats onde se pode encontrar fungos. Quanto ao conteúdo básico, o livro retrata bem sobre a importância ambiental dos fungos e apresenta as principais espécies. Há a presença dos nomes científicos de todos os fungos citados. Em relação aos exercícios, o livro disponibiliza 19 atividades de fixação com questões objetivas e discursivas. Não propõe um experimento, não expõe links externos sobre o assunto e há dois conteúdos de curiosidade.

Figura 3 – Fotografias do livro: (A) Esporângios de *Rhizopus* sp. (bolor preto), (B) Imagem microscópica de varredura em nematódeos, que estão em amarelo - cores fantasias, (C) Imagens de fungos basidiomicetos.

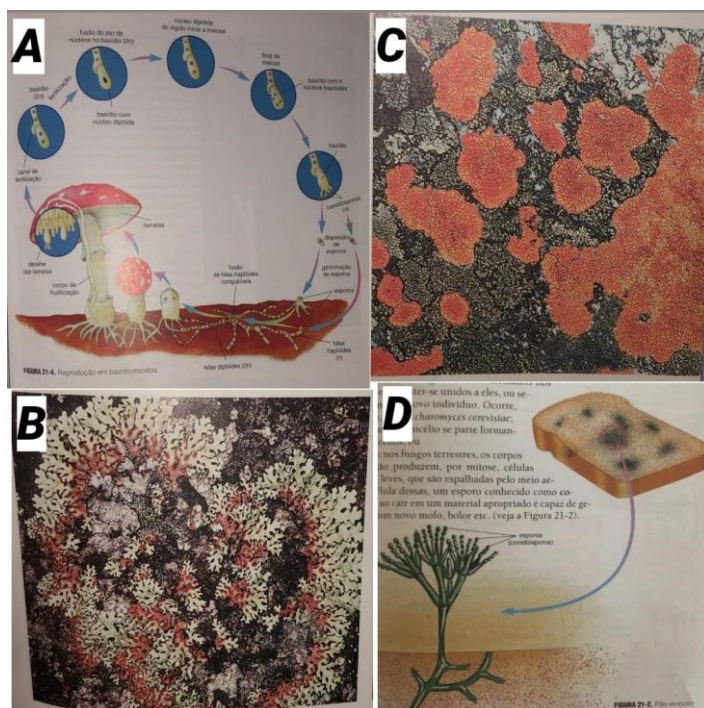


Fonte: Livro “Bio - volume único” (LOPES; ROSSO, 2019).

3.4 Livro 4

O livro 4 é o “Biologia - volume único” (UZUNIAN; BIRNER, 2016). O conteúdo sobre fungos é exposto em 10 páginas. Quanto às imagens (figura 4), o livro apresenta uma boa qualidade, há imagens animadas e fotografias, e nenhuma imagem microscópica. As fotos dos fungos não apresentam uma escala. Em relação ao aprofundamento do conteúdo, o livro não citou o papel dos fungos na indústria farmacêutica, saúde humana e nem na patologia animal, mas apresenta conteúdo sobre indústria alimentícia, patologia humana e patologia vegetal, e destaca os principais habitats onde se pode encontrar fungos. Quanto ao conteúdo básico, o livro retrata bem sobre a importância ambiental dos fungos e apresenta poucas espécies principais. Há a presença dos nomes científicos de todos os fungos citados. Em relação aos exercícios, o livro disponibiliza 10 atividades de fixação com questões objetivas e discursivas. Não propõe um experimento, expõe links externos sobre o assunto (programa de televisão) e há conteúdos de curiosidade.

Figura 4 – Fotografias do livro: (A) Imagem de um ciclo reprodutivo de um basidiomiceto, (B) e (C) Imagem de líquens crostosos, (D) Imagens animada de um pão com bolor de *Penicillium* e uma ilustração fantasia de uma imagem microscópica deste bolor.



Fonte: Livro “Biologia - volume único” (UZUNIAN; BIRNER, 2016).

4 Discussão

Silva (2019) diz em seu estudo que a percepção de alunos do ensino médio sobre os fungos é bem limitada, baseada em apenas três ideias: fungos como agentes patogênicos, deteriorantes de alimentos e objetos, e alguns acham que fungos são bactérias. Ao analisar os livros selecionados neste trabalho, percebe-se que nenhum citou a relação dos fungos com a saúde, pois de acordo com Tortora et al. (2010) há algumas espécies fúngicas que fazem parte da microbiota do homem e dos animais mantendo o equilíbrio da mesma, e quando alterado pode desenvolver doenças. Tendo

em vista esta problematização, nota-se uma carência no aprofundamento e aproximação deste conteúdo com os alunos e sua contextualização.

Os livros 1, 2 e 4 não citam em nenhum momento da importância dos fungos para a indústria farmacêutica na fabricação de medicamentos, já o livro 3 exemplificou bem por citar os esteroides, pílulas anticoncepcionais e remédios anti-inflamatórios. Quanto ao uso de fungos na indústria alimentícia, todos os livros mencionaram esta importância, focando na fabricação de pães, álcool e molho de soja.

Dos quatro livros, dois utilizaram escala sendo eles os livros 2 e 3. O livro 2 disponibiliza escala apenas para as imagens microscópicas, e o livro 3 para algumas fotografias, no qual não foi possível entender a lógica para esta seleção. Apesar disso não ser fundamental para a compreensão do conteúdo, quando uma imagem apresenta uma escala o aluno tem uma chance de trazer a imagem dos fungos para a sua realidade, pois pode ocorrer do leitor não ter contato próximo com esse organismo. E como diz Martins et al. (2005), as imagens nos livros didáticos são muito importantes para possibilitar aos alunos uma re significação de conhecimento, e a presença de uma escala complementa essa re significação por proporcionar uma proximidade do material observado com a realidade. Os livros 1, 2 e 3 apresentaram informação de tamanho do organismo a ser observado na imagem, onde no livro 1 essas informações estão escritas nas fotografias e no caso de imagens microscópicas, a quantidade de aumento está na descrição. No livro 2 a informação quanto ao tamanho se apresenta na descrição, e no livro 3 a informação se apresenta na descrição das fotografias e em algumas imagens microscópicas.

O livro 4 não apresenta um material de explicação adequado sobre as micorrizas, mas se destaca em ser o único a expor a relação dos líquens com a poluição. Ainda sobre o livro 4, ele é o único a apresentar um link externo, onde faz uma citação sobre o programa governamental de 1975 nominado “Proálcool”, que visava a produção do etanol combustível com o uso de fungos através da fermentação. Também abordou como curiosidade os fungos alucinógenos, assunto que os livros 1, 3 e 4 citaram, mas o livro 4 faz um destaque em especial.

Com a análise dos livros foi possível observar o uso indevido de termos referentes aos aspectos reprodutivos dos fungos, os termos foram “basidiocarpo” e “ascocarpo”, pois “carpo” se origina do grego e significa fruto. Os termos atualizados e adequados são “basidioma” e “ascoma (AMABIS; MARTHO, 2010). O livro 1, 2 e 3 trouxeram esses termos antigos, já o livro 4 trouxe os termos atualizados.

Os livros didáticos no Ensino Médio são ferramentas que expõem conteúdos de forma básica e fica a critério do professor o nível de aprofundamento dos assuntos, Messias e Salomão (2009) falam da importância da retomada de estudos dos professores para aperfeiçoar seus conhecimentos e lembrar alguns conteúdos da sua formação acadêmica já que algumas matérias da área da ciência são extensas, possibilitando uma boa qualidade das aulas e bons resultados no processo de ensino-aprendizagem, explorando da melhor forma o conteúdo. É necessário também que o professor busque outras alternativas para aprofundamento de conteúdo, como por exemplo aulas práticas, que segundo Johan et al. (2014) permitem interação entre estudante, professor e conteúdo, fazendo com que o aluno se sinta mais interessado e entusiasmado em aprender novos conceitos científicos. Ainda que a disponibilidade de um laboratório ou aulas ao ar livre não sejam uma realidade para algumas escolas, é preciso considerar as aulas como um processo de educação que não se limita a repassar informações através de um único caminho, é importante oferecer várias ferramentas para que o aluno possa escolher a que for compatível com sua visão de mundo. É preciso inovar e ousar para que o aluno aprenda com alegria e prazer, aflorando sua criatividade e o pensar criticamente no que faz (Balbinot, 2005).

Das escolas que têm laboratório, tem aquelas que enfrentam problema com a carência estrutural, o que colabora com um ensino de ciências alheio à experimentação. Assim, os laboratórios de ciências não têm sido ambientes frequentados pelos estudantes, cujos locais deveriam estar disponíveis para que os estudantes pudessem praticar ciência, instigando sua curiosidade e tentando responder perguntas sobre fenômenos do cotidiano. Mas é preciso investir em outras alternativas, como por exemplo o experimento na própria sala de aula ou fora dela com materiais de baixo custo reciclados, envolvendo os alunos nas confecções. É de grande importância o professor junto à direção pedir verba para se conseguir o mínimo de material (AXT; MOREIRA, 1991).

Brasil (2020) propõe um novo Ensino Médio previsto para 2020, cujo um dos objetivos de aprendizagem é:

Compreender que o funcionamento do corpo humano, seja no contexto fisiológico ou ecológico, depende das suas relações com os outros seres vivos, tanto na forma de nutrientes e alimentos quanto nas interações com organismos de diversos grupos taxonômicos, como vírus, bactérias, arqueas, protozoários, fungos, plantas e outros animais.

Com isso, nota-se mais uma vez a importância de discutir a relação dos fungos com os demais seres em diversas áreas, desde sua importância econômica até seu papel no equilíbrio ambiental e da saúde humana. É necessário também o professor expor aos alunos.

5 Considerações finais

Ao realizar este trabalho foi possível refletir como os livros didáticos estão abordando o conteúdo sobre fungos utilizados na 2ª série do Ensino Médio em escolas particulares. O resultado das análises orientadas pelos critérios preestabelecidos possibilitou a conclusão de que o conteúdo sobre fungos, em alguns livros avaliados, apresenta falhas em alguns critérios. Sabendo que o livro didático é apenas um material que serve de base para o professor, espera-se um maior aprofundamento com materiais e dinâmicas extras do educador, para que não haja consequências graves de aprendizado para os alunos.

Este tipo de trabalho tem o objetivo de colaborar com as editoras no processo de aprovação de obras e os professores nas escolhas dos livros a serem adotados nas escolas, já que o papel de todos é favorecer a educação participando de forma construtiva e significativa no desenvolvimento do conhecimento dos alunos. Com as análises críticas deste trabalho foi possível perceber que o conteúdo sobre fungos nos livros didáticos pode ser melhorado no contexto científico-social, ambiental e principalmente econômico, pois o desenvolvimento da educação depende de instrumentos de qualidade.

Referências bibliográficas

AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. **Biologia - volume 2: Biologia dos organismos**. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2010. p. 482.

AXT, Rolando; MOREIRA, Marco Antonio. O ensino experimental e a questão do equipamento de baixo custo. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 13, n. 4, 1991, p. 97-103.

BAGANHA, Denise Estorilho; GARCIA, Nilson Marcos Dias. **O papel e o uso do livro didático de ciências nos anos finais do ensino fundamental**. Dissertação (Mestre em Educação) – Universidade Federal do Paraná – Programa de Pós-Graduação em Educação, Curitiba, 2010. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1526-1.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2020.

BALBINOT, Margarete Cristina. Uso de modelos, numa perspectiva lúdica, no ensino de ciências. **Anais do IV encontro Ibero-Americano de coletivos escolares e redes de professores que fazem**

investigação na sua escola. Lageado-RS: UNIVATES, 2005. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/2010/Ciencias/Artigos/perspectiva_ludica.pdf. Acesso em: 29 abr. 2020.

BATISTA, Marcus Vinicius de Aragão; CUNHA, Marlécio Maknamara da Silva; CÂNDIDO, Alexandre Luna. Análise do tema virologia em livros didáticos de biologia do ensino médio. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, [s.l.], v. 12, n. 1, p. 145-158, abr. 2010. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172010120109>. Acesso em: 29 abr. 2020.

BITTENCOURT, Circe Maria Fernandes. Apresentação. **Educação e Pesquisa**, [s.l.], v. 30, n. 3, p. 471-473, dez. 2004. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s1517-97022004000300007>. Acesso em: 29 abr. 2020.

BRASIL. Decreto-lei nº 1.006, de 30 de dezembro de 1938. **Estabelece as condições de produção, importação e utilização do livro didático.** Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1930-1939/decreto-lei-1006-30-dezembro-1938-350741-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 29 jun. 2020.

BRASIL. Decreto nº 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/decreto91542-19-agosto-1985-441959-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 29 jun. 2020.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

BRASIL. Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal. **Currículo em Movimento da Educação Básica: Ensino Médio.** Brasília: MEC /SEDF, 2014. Disponível em: <https://issuu.com/sedf/docs/5-ensino-medio>. Acesso em: 16 jun. 2020.

BRASIL. Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal. **Currículo em Movimento da Educação Básica: Ensino Médio.** Brasília: MEC /SEDF, 2020. Disponível em: <http://www.se.df.gov.br/consulta-publica-novo-ensino-medio/>. Acesso em: 03 jul. 2020.

CARNEIRO, Maria Helena da Silva; MÓL, Wildson Luiz Pereira dos Santos Gerson de Souza. Livro didático inovador e professores: uma tensão a ser vencida. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, [s.l.], v. 7, n. 2, p. 101-113, ago. 2005. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172005070204>. Acesso em: 29 abr. 2020.

CATANI, André. **Ser protagonista - Biologia 2.** 5. ed. São Paulo: SM, 2016.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação.** 4 ed. Editora Ijuí, 2006.

CUNHA, Raynara Carvalho da. **Análise sobre o conteúdo do Reino Fungi em livros didáticos adotados pelo IFPI/Cocal.** 2017. 32 f. TCC (Especialização) - Curso de Ensino de Ciências, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Cocal, 2017. Disponível em: <http://bia.ifpi.edu.br:8080/jspui/bitstream/prefix/334/1/TCC%20FINAL%20RAYNARA%20CARVALHO%20DA%20CUNHA.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2020.

DELIZOICOV, Demetrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

FILHO, Daniel Cordeiro de Moraes; ALVES, Emanuel Carlos Albuquerque. **Análise de livro didático** – Universidade Federal de Campina Grande, 2014. Disponível em: http://www.dme.ufcg.edu.br/pet/arquivos/analise_livro_emanuel.pdf. Acesso em: 29 abr. 2020.

FNDE. Ministério da Educação. **Histórico do PNLD**. Brasília: MEC/FNDE, 2012. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/component/k2/item/518-hist%C3%B3rico#:~:text=O%20Programa%20Nacional%20do%20Livro,com%20outra%20denomina%C3%A7%C3%A3o%2C%20em%201937..> Acesso em: 29 jun. 2020.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5 ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010.

JOHAN, Chantele Santos; CARVALHO, Michele Soares; ZANOVELLO, Regiane; OLIVEIRA, Ronaldo Prado; GARLET, Tânea Maria Bisognin; BARBOSA, Nilda Berenice de Vargas; MORESCO, Terimar Ruoso. Promovendo a aprendizagem sobre fungos por meio de atividades práticas. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 36 ed. Especial II, p. 798–805, 2014. Disponível em: https://www.jstor.org/stable/1170311?read-now=1&seq=1#page_scan_tab_contents. Acesso em: 30 jun. 2020

LABURU, Carlos Eduardo; ARRUDA, Sérgio de Mello; NARDI, Roberto. Pluralismo metodológico no ensino de ciências. **Ciência e educação**, v.9, n.2, p. 247-260, 2003.

LACAZ, Carlos da Silva; PORTO, Edward; MARTINS, José Eduardo Costa; HEINS-VACCARI, Elisabeth Maria; TAKAHASHI DE MELO, Natalina. **Tratado de Micologia Médica**. 9 ed. São Paulo: Sarvier, 2002.

LOPES, Sônia; ROSSO, Sergio. **Bio - volume único**. 3. ed. São Paulo: Saraiva Didáticos, 2019.

MALAFAIA, Guilherme; RODRIGUES, Aline Sueli de Lima. **Uma reflexão sobre o Ensino de Ciências no nível Fundamental da Educação**. Ciência e Ensino. Volume 2, 2008.

MARTHO, Gilberto Rodrigues Martho; AMABIS, José Mariano. **Fundamentos da biologia moderna – parte II**. 5. ed. São Paulo: Moderna, 2019.

MARTINS, Isabel; GOUVÊA, Guaracira; PICCININI, Cláudia. Aprendendo com Imagens. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 57, n. 4, p. 38-40, nov. 2005. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v57n4/a21v57n4.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2020.

MESSIAS, Carolina Valença; SALOMÃO, Simone Rocha. **Visões do reino fungi: Análise comparativa de livros didáticos escolares e acadêmicos**. Anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009.

PNLD. Secretaria de Educação Básica. **Programa Nacional do Livro Didático: Biologia/Secretaria de Educação Básica**. Brasília: MEC /SEB, 2018.

ROSA, Marcelo D'aquino; MOHR, Adriana. **Os fungos na escola: análise dos conteúdos de micologia em livros didáticos do Ensino Fundamental de Florianópolis**. 2010. Disponível em: http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID124/v5_n3_a2010.pdf. Acesso em: 26 mar. 2020.

SELLES, Sandra Escovedo; FERREIRA, Marcia Serra. Influências histórico-culturais nas representações sobre as estações do ano em livros didáticos de ciências. **Ciência & Educação (Bauru)**, [s.l.], v. 10, n. 1, p. 101-110, 2004. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-73132004000100007>. Acesso em: 29 abr. 2020.

SILVA, Aline da Costa. **A VISÃO DOS ALUNOS SOBRE FUNGOS: ESTUDO DAS PERCEPÇÕES E CONHECIMENTOS DE FUNGOS POR ESTUDANTES CONCLUINTE DO ENSINO MÉDIO**. 2019. 145 f. Dissertação (Doutorado) - Curso de Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de São Paulo, Diadema, 2019. Disponível em: <https://www.repositorio.unifesp.br/bitstream/handle/11600/51758/Disserta%3%a7%3%a3o%20-%20Aline%20da%20Costa%20Silva%20%286%2%aa%20VERS%3%83O%29%20-%20BIBLIOTECA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 16 jun. 2020.

SILVA, Aline da Costa; JUNIOR, Nelson Menolli. ANÁLISE DO CONTEÚDO DE FUNGOS NOS LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO. **Revista Ciências & Ideias** Issn: 2176-1477, [s.l.], v. 7, n. 3, p.235-273, 17 fev. 2017. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro - IFRJ. <http://dx.doi.org/10.22407/issn.2176-1477.2016v7i3619>. Disponível em: <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/revista/index.php/reci/article/view/619>. Acesso em: 26 mar. 2020.

SOUSA, Eliane Maria Rocha. **Análise do conteúdo fungos em livros didáticos utilizados em escolas públicas do município de Cruz das Almas - BA**. 2014. 48 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2014. Disponível em: <http://www.repositoriodigital.ufrb.edu.br/bitstream/123456789/989/1/Trabalho%20de%20conclus%C3%A3o%20de%20curso%20Eliana%20Maria%20Rocha%20Sousa.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2020.

TORTORA, Gerard. J; FUNKE, Berbell. R; CASE, Christine. L. **Microbiologia**. 10 ed. São Paulo: Artmed, 2010.

UZUNIAN, Armênio Uzunian; BIRNER, Ernesto. **Biologia - volume único**. 2. ed. São Paulo: Harbra, 2016.

XAVIER, Márcia Cristina Fernandes; FREIRE, Alexandre de Sá; MORAES, Milton Ozório. A nova (moderna) biologia e a genética nos livros didáticos de biologia no ensino médio. **Ciência & Educação (Bauru)**, [S.L.], v. 12, n. 3, p. 275-289, dez. 2006. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-73132006000300003>.

6 Apêndice

Apêndice A - ficha padrão de análise dos livros didáticos

Livro: Editora: Ano de publicação:	Autor(es):
1. Quanto à imagem	
a) Contem ilustrações? Animadas ou reais?	
b) Qualidade das imagens	
c) Há escala de tamanho das imagens?	
2. Quanto ao aprofundamento de conteúdo	
a) Expõe atividades benéficas e maléficas?	<input type="checkbox"/> Indústria alimentícia <input type="checkbox"/> Indústria farmacêutica <input type="checkbox"/> Patologia humana <input type="checkbox"/> Patologia animal <input type="checkbox"/> Patologia vegetal <input type="checkbox"/> Saúde humana <input type="checkbox"/> Outros:
b) Apresenta variados habitats?	
c) Apresenta experimentos de fácil realização? Quantos?	
d) Há conteúdo de curiosidade? Quantos?	
e) Há links externos?	<input type="checkbox"/> Museu <input type="checkbox"/> Filme/documentário <input type="checkbox"/> Vídeo

	() Site () Leitura () Outros:
3. Quanto ao conteúdo básico	
a) Apresenta importância ambiental?	
b) Apresenta espécies principais?	
4. Quanto a linguagem	() Nomenclaturas científicas
5. Quantidade de páginas destinadas para o assunto	
6. Quantidade de exercícios de fixação	

Apêndice B – quadro dos resultados

Critérios	Categorias	Livro 1	Livro 2	Livro 3	Livro 4
Imagem	Ilustrações (R=real; A=animada)	RR; A	RR; A	RR; A	R; A
	Qualidade	Boa	Boa	Boa	Boa
	Escalas	-	Sim	Sim	-
Aprofundamento de conteúdo	Atividades benéficas	Ind. Alimentícia	Ind. Alimentícia	Ind. Aliment e farmacêut	Ind. Alimentícia
	Atividades maléficas	Patologia humana e vegetal	Patologia vegetal	Patologia humana e vegetal	Patologia humana e vegetal
	Variados habitats	Sim	Sim	Sim	Sim
	Experimento de fácil realização	Sim	-	-	-
	Conteúdo de curiosidade	Sim	-	Sim	Sim
	Links externos	-	-	-	Sim

Conteúdo básico	Importância ambiental	Sim	Sim	Sim	Sim
	Espécies principais	Sim	Sim	Sim	Sim
Linguagem	Nomenclaturas científicas	Sim	Sim	Sim	Sim
Páginas para o assunto	Quantidade	12	9	10	10
Exercícios de fixação	Quantidade	13	10	19	10