

Vol XV, Núm 2, jul-dez, 2022, pág. 283-295.

## CONCEPÇÃO DE ESTUDANTES SOBRE FUNGOS EM ESCOLAS ESTADUAIS DO MUNICÍPIO DE HUMAITÁ – AMAZONAS (BRASIL)

Rafaela Silva de Lima  
Renato Abreu Lima

### Resumo

A biodiversidade é um conjunto de espécies de seres vivos existentes em determinada região. Os fungos são organismos eucarióticos e heterotróficos, onde sua reprodução pode ser de maneira sexuada ou assexuada, os mesmos são seres macroscópicos ou microscópicos, unicelulares ou pluricelulares. Atualmente, o ensino das Ciências, mais especificamente o ensino de Micologia, ainda é ministrado de forma tradicional, através de aulas expositivas e uso de livros didáticos. Porém, este cenário precisa ser mudado. Novas literaturas mostram a importância de aulas práticas para o ensino de Ciências, visto que este pode ser um método para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem do aluno. Assim, devido a pandemia de covid-19, foram suspensas as aulas das escolas da cidade de Humaitá- Amazonas, onde não foi possível aplicar o projeto. Com isso, para um bom andamento neste trabalho, foi feito primeiramente uma análise do conteúdo de três livros de Micologia da 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> série do ensino médio com intuito de saber como é passado nos livros didáticos e de que forma este tema é trabalhado, este livro possui somente uma editora (Quinteto). De acordo com os autores, os livros didáticos são uma das principais ferramentas utilizadas pelo os professores, porém a maioria deles são trazidas de formas errôneas, por isso faz-se necessário fazer a análise deste material, pois através desta pesquisa poderá adotar outras medidas de ensino para os discentes, levando alternativas diferentes, como aulas práticas. Com base na análise dos livros didáticos, é notório que se precisa de mais informações neste conteúdo, para que o aluno possa entender o devido tema passado.

**Palavras-chave:** Amazônia; Micologia; Modalidades didáticas.

## STUDENTS CONCEPTION OF FUNGI IN STATE SCHOOLS IN THE MUNICIPALITY OF HUMAITÁ – AMAZONAS (BRAZIL)

### ABSTRACT

Biodiversity is a set of species of living beings existing in a given region. Fungi are eukaryotic and heterotrophic organisms, where their reproduction can be sexual or asexual, they are macroscopic or microscopic, unicellular or multicellular beings. Currently, the teaching of Science, more specifically the teaching of Mycology, is still taught in a traditional way, through lectures and the use of textbooks. However, this scenario needs to be changed. New literatures show the importance of practical classes for the teaching of Science, as this can be a method to assist in the student's teaching-learning process. Thus, due to the covid-19 pandemic, classes in schools in the city of Humaitá-Amazonas were suspended, where it was not possible to implement the project. Thus, for a good progress in this work, an analysis of the content of three

Mycology books from the 1st, 2nd and 3rd grade of high school was carried out in order to know how it is passed in textbooks and how this theme is worked. , this book has only one publisher (Quintet). According to the authors, textbooks are one of the main tools used by teachers, but most of them are brought in erroneously, so it is necessary to analyze this material, as through this research you can adopt other measures of teaching for students, taking different alternatives, such as practical classes. Based on the analysis of textbooks, it is clear that more information is needed in this content, so that the student can understand the past theme.

**Keywords:** Amazon; Mycology; Didactic modalities.

## Introdução

A biodiversidade é um termo usado no ramo biológico e em outras afins, em que busca expressar as mais variadas formas de vida existente, desde o nível macroscópico com a fauna e flora, até o nível microscópico com os fungos e bactérias (ALHO, 2012). Tempos atrás, os organismos eram classificados por Aristóteles em animais e plantas. Sendo que por muito tempo, os fungos encontravam inseridos como parte do Reino Vegetal (ROSA; MOHR, 2010), isso entrou em discussão entre os biólogos e com o desenvolvimento da biologia e suas técnicas, em especial a biologia molecular, houve um agrupamento dos organismos fundamentado na ancestralidade e caracteres morfológicos, fisiológicos e moleculares (TORTORA; FUNKE; CASE, 2012).

Os fungos atualmente estão introduzidos no reino Fungi, apresentando uma composição de mais de 120 mil espécies e com uma estimativa que seja superior a 5 milhões espécies (DRECHSLER-SANTOS, 2015). Números estes levam a ser considerados o segundo maior grupo de organismo, atrás apenas dos insetos (RAVEN et al., 2014).

A classificação atual dos fungos é baseada na sistemática filogenética (SOUZA; ROCHA, 2015) na qual apresenta os filos Ascomycota, Mucoromycota, Entorrhizomycota, Aphelidiomycota, Basidiobolomycota, Mortierellomycota, Basidiomycota, Entomophthoromycota, Blastocladiomycota, Calcarisporiellomycota, Zoopagomycota, Chytridiomycota, Glomeromycota, Rozellomycota, Kickxellomycota, Monoblepharomycota, Neocallimastigomycota, e Olpidiomycota, sendo que a maioria tem representante ainda desconhecido, apresentando uma diversificação em suas características e o que resulta em constantes propostas de alterações diante as novas descobertas (KIRK et al., 2008).

Além da suma importância ecológica, desempenham papel em outros ramos, como econômico e essencialmente nos ramos medicinais e alimentícios (SOUZA et al., 2006). Então considerando a importância e a grande diversidade de espécies do filo basidiomycota na floresta amazônica, que se localiza em nossa região, percebe-se a necessidade e relevância da abordagem do estudo de micologia, para o ensino de ciências no estado do Amazonas. Já que este estudo permite que os alunos conheçam sobre o tema e compreendam suas aplicações para a região.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) é um referencial de categoria para a educação no Ensino Fundamental em todo o país. Onde sua função é conduzir e manter o acordo de investimentos no sistema educacional, caracterizando discussões, pesquisas e recomendações, contribuindo com a participação de técnicos e professores brasileiros, principalmente os que se encontram mais afastados (BRASIL, 1997).

Diante a quebra do paradigma das aulas tradicionais, os educadores têm como objetivo reformular aulas, tornando cada vez mais atrativas, buscando mais envolvimento, interesse e participação dos alunos, além de promover o incentivo a busca do conhecimento (RIBEIRO et al., 2016). Na área biológica, os alunos esbarram no contexto difícil e abstrato, o que ocasiona em uma dificuldade na aprendizagem (JOHAN et al., 2014).

Uma das alternativas é a abordagem de conteúdo por meio de atividades lúdicas, atividades práticas e modelos didáticos, com intuito de melhorar a relação entre aluno-professor e fornecer uma distinção no tratamento dos conteúdos, o que ocasiona outros olhares sobre assunto (FILHO et al., 2011).

O ensino de fungos encontra-se um cenário precário, onde é abordado em uma forma simples, sem aprofundamento, sem contextualização e pouco satisfatória. Direcionada superficialmente nos tópicos classificação, reprodução e morfologia, onde não ocorre uma associação com a realidade cotidiana, e o que resulta em uma defasagem no conhecimento (JOHAN et al., 2014).

Acredita-se que o conhecimento sobre esta pesquisa nos permitirá identificar os diversos tipos de fungos do filo basidiomycota em um determinado ambiente, tendo o interesse também em compreender de que forma é passada o conteúdo de Micologia nos livros de três escolas públicas do município de Humaitá-AM, bem como: o conhecimento sobre fungos, a importância dos fungos para o meio ambiente e qual a

funcionalidade dos fungos no cotidiano. Pois é necessário primeiramente, identificar e conhecer a diversidade local amazônica desses organismos, para posteriormente definir estratégias de preservação da flora na área vegetativa.

O livro didático é de grande importância, pois ele serve como um instrumento de ensino, podendo às vezes facilitar no processo de aprendizagem e no desenvolvimento do aluno. E falando em ensino, o estudo de Micologia, faz-se importante, pois abordam várias questões sobre como conhecer seus benefícios e de como está ligado com a vida cotidiana.

Por fim, este artigo tem como objetivo compreender a concepção dos alunos em três escolas estaduais do município de Humaitá-Amazonas, visando analisar a percepção dos alunos sobre fungos classificando-os em ecológicos, medicinais e tóxicos, verificar como o conteúdo de fungos é abordado no livro didático e investigar a importância das aulas práticas sobre fungos coletados nas escolas públicas

## **Metodologia**

Para o processo de análise foi feito da seguinte forma: os livros foram solicitados com a diretora de três escolas estaduais, onde com isso foi feito uma análise do conteúdo de Micologia, onde foram analisados três livros de biologia da 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> série do ensino médio, com o intuito de saber como é passado nos livros didáticos e de que forma este tema é trabalhado, o livro possui somente uma editora chamada “Quinteto”.

A análise dos conteúdos foi feita em forma de leituras, onde primeiramente foi olhado nos sumários dos livros da 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> série, para saber se tinha o assunto de fungos, porém ao buscar este tema, foi visto que no livro da 2<sup>a</sup> série apenas possuía este assunto, ao verificar, foi feita uma breve leitura para entender como é passada este conteúdo nos livros, e em seguida foram feitas observações das figuras, dos exercícios e etc.

## **Resultados e Discussão**

Ao analisar os três livros, verificou-se que somente no livro da 2<sup>a</sup> série possuía este assunto, e que o mesmo estava incluso junto com outros conteúdos, como algas e protozoários, ao discorrer, foi visto que este tema possui somente quatro páginas do tema, falando somente de sua classificação e reprodução. Nos textos não possui erros

conceituais, porém mostram poucas informações, passando de forma superficial. O mesmo possui algumas informações, como por exemplo, relacionando os fungos com o ser humano, o texto aborda algumas falas, de como eles podem ser benéficos e maléficos.

As figuras são representadas microscopicamente (Figura 1), direcionando o micélio e as hifas, possui também uma pequena representação da reprodução dos fungos de forma assexuada e sexuada, no final do capítulo é aplicado uma oficina de biologia, relacionados a todos os assuntos que foram passados, porém não envolvendo muito o conteúdo de micologia. As atividades também são passadas no final do capítulo, envolvendo algumas questões simples para se resolver.

Além disso, no livro da 2ª série apresentava uma pequena abordagem sobre os fungos, falando somente sobre sua classificação e reprodução. Através deste assunto, o livro apontou falhas, como por exemplo, mostrando poucas informações, colocando o tópico de fungos junto com outros materiais, apresentando apenas quatro páginas de conteúdo, e no final do capítulo apresentava uma pequena oficina de Biologia, relacionando os fungos com o ser humano e logo após mostravam algumas atividades (Figuras 2, 3, 4, 5).



**Figura 1:** Capítulo do livro com o conteúdo de Fungos incluso com outros assuntos, como Algas e Protozoários

**Classificação dos fungos**

Os fungos podem ser classificados de acordo com suas estruturas reprodutivas. Veja essas classificações.

Os **zigomicetos** são fungos filamentosos e decompositores, também chamados **saprófitos**. Apesar de a maioria das espécies ser saprófita, existem algumas que são parasitas e outras, formadoras de micorrizas.

O micélio dos zigomicetos é formado por hifas cenocíticas, e estas podem apresentar septos nos órgãos de reprodução, os quais, por sua vez, não formam corpos de frutificação.

Entre as características desse grupo está a presença de uma estrutura reprodutiva chamada **zigósporo**, capaz de permanecer dormente por longos períodos.

Os **ascomicetos** consistem em um grupo de fungos na forma de leveduras e de hifas septadas (mofos e bolores). Uma das características desse grupo é a presença de uma estrutura reprodutiva microscópica em forma de saco. Essa estrutura recebe o nome de **asco**, e nela são formados os **ascósporos** (esporos sexuais) após a meiose. Em alguns ascomicetos, o asco está organizado em um corpo de frutificação, o **ascocarpo**.

Outra característica desse grupo é que alguns de seus fungos podem associar-se a algas, formando líquens.

Os **basidiomicetos** são cogumelos com hifas septadas. Eles têm uma estrutura reprodutiva em forma de bastão, chamada **basídio**. Em sua grande maioria, são fungos terrestres, mas há algumas espécies parasitas (ferrugens), e outras que estabelecem relações ecológicas com algas, como é o caso dos líquens.

Esses três grupos de fungos apresentam esporos sexuais e assexuais. Há, ainda, um grupo de fungos chamados **deuteromicetos**, também conhecidos como **fungos imperfeitos**, que não têm estruturas sexuais e multiplicam-se somente por reprodução assexuada. Sua classificação ainda está em estudo, pois técnicas moleculares têm mostrado que alguns fungos anteriormente classificados nesse grupo, na realidade, são ascomicetos ou basidiomicetos.



Fão embolorado. O bolor preto encontrado no pão em decomposição é um exemplo de zigomiceto.



**Cogumelo *Morella esculenta*, um ascomiceto.**

**Ser vivo adulto**  
***Morella esculenta*** pode atingir de 10 cm a 15 cm de altura.  
\*Diga aos alunos que a levedura *Sacharomyces cerevisiae*, conhecida como fermento biológico utilizada para fabricação de pães, é um ascomiceto.



**Cogumelo cretã-de-pau, exemplo de basidiomiceto, comumente encontrado sobre troncos de árvores.**

Classificação dos seres vivos e Microbiologia 63

**Figura 2:** Classificação dos fungos, contendo apenas quatro filios do reino Fungi

### Reprodução dos fungos

Os fungos apresentam uma grande capacidade de dispersão, que está diretamente relacionada a sua alta capacidade de dispersão por esporos.

Os esporos podem ser transportados pelo ar e alcançar diversos ambientes. Após encontrar as condições adequadas, eles germinam e dão origem a uma nova hifa e a um novo indivíduo.

#### Crescimento de uma hifa a partir de um esporo

As hifas dos fungos filamentosos crescem a partir de um esporo, alongando-se na extremidade. Cada parte da hifa é capaz de se desenvolver, e, quando há quebra de um fragmento, ele pode crescer novamente, formando uma nova hifa. Veja ao lado.

A reprodução dos fungos pode ser assexuada e sexuada. Observe, a seguir, um esquema exemplificando a reprodução assexuada nos fungos.

Ilustração produzida com base em: TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. Microbiologia. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. p. 338.

#### Reprodução assexuada nos fungos

- ① Células específicas das hifas desenvolvem estruturas produtoras de esporos, o esporângio, sem precisar unir-se a outro indivíduo.
- ② Os esporos produzidos são liberados para o ambiente.
- ③ Ao encontrar um local adequado, os esporos formam hifas e um novo micélio.

Alguns fungos unicelulares na forma de levedura podem reproduzir-se assexuadamente por brotamento.

Veja um esquema que mostra a reprodução sexuada nos fungos.

#### Reprodução sexuada nos fungos

- ① Hifas de indivíduos diferentes encontram-se e fundem-se.
- ② A união das hifas dá origem a uma estrutura formadora de esporos, o esporângio, que, em alguns casos, forma o que chamamos de cogumelo. Em outros casos, tais estruturas são muito pequenas, quase microscópicas.
- ③ Os esporos produzidos são liberados para o ambiente.
- ④ Ao encontrar um local adequado, os esporos formam hifas e um novo micélio.

64

**Figura 3:** Reprodução assexuada e sexuada dos fungos

## Oficina de Biologia

O ágar é uma substância gelificante de origem asiática, bastante utilizada na indústria alimentícia. Esse composto é extraído de algas e apresenta características que o faz ser amplamente empregado como meio de cultura de plantas, bactérias e fungos, em laboratórios de análises clínicas e em pesquisas microbiológicas.

- É possível comparar a quantidade de fungos, presente em ambientes diferentes, utilizando o ágar ou outro meio de cultura?

### Materiais

- 5 g de ágar\*
- 16 copos descartáveis de 50 mL de capacidade
- panela
- 500 mL de água
- fogão
- etiquetas

**!** Somente um adulto deve manipular o fogão para evitar acidentes.

**Mãos à obra** \*O ágar em pó pode ser encontrado em supermercados e lojas de produtos alimentícios. Caso não seja encontrado, veja, nas **Orientações para o professor**, outra sugestão de meio de cultura.

- Na panela, dissolva o ágar na água fria.
- Peça a um adulto que coloque a panela em fogo baixo e espere ferver.
- Deixe a mistura ferver por 3 minutos e retire-a do fogo. Em seguida, coloque-a para esfriar.
- Despeje o ágar nos copos plásticos, até 2/3 de sua capacidade.
- Distribua os copos em diferentes locais do colégio (sala de aula, cozinha, banheiro, entre outros). Etiquete-os, identificando os locais escolhidos. Em cada local, deixe dois copos.
- Durante 14 dias, faça observações diárias e anote os resultados. Elabore uma escala para a quantidade de microrganismos encontrados com sinal "+". Conforme a quantidade observada for aumentando, acrescente mais sinais.



**!** Escolha lugares com pouco fluxo de pessoas. Lembre-se de deixar avisos explicando que se trata de um experimento e que não deve ser tocado.

### Para pensar

Veja as respostas das questões desta seção nas **Orientações para o professor**.

- Em todos os copos foram encontradas evidências de microrganismos?
- Houve diferença entre os copos espalhados nos diferentes locais? Como você explicaria esse fato?
- O que você pode concluir com essa atividade?

Classificação dos seres vivos e Microbiologia / 65

Figura 4: Oficina de Biologia, contendo só uma questão sobre fungos

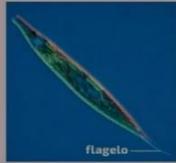
**Atividades**

Responda as atividades no caderno.

Veja as respostas das questões desta seção nas Orientações para o professor.

- Cite duas características:
  - dos protozoários;
  - das algas;
  - dos fungos.
- Descreva como ocorre a reprodução dos protozoários.
- Relacione as colunas abaixo.
 

I) Flagelados.	a) Seres unicelulares, de coloração marrom-avermelhada, que possuem dois flagelos e são responsáveis pelo fenômeno da maré vermelha.
II) Clorófitas.	b) Seres unicelulares, de coloração dourada, com parede celular constituída de sílica, que forma uma carapaça.
III) Feofíceas.	c) Seres unicelulares ou pluricelulares que possuem coloração verde.
IV) Dinoflagelados.	d) A maioria das espécies desse grupo é pluricelular e tem coloração avermelhada.
V) Rodófitas.	e) Algas decompositoras que vivem em ambiente aquático e possuem dois flagelos.
VI) Diatomáceas.	f) Seres pluricelulares de coloração parda, que estão entre as maiores algas conhecidas.
- Qual é a importância ecológica dos fungos?
- Cite uma importância econômica:
  - das algas;
  - dos fungos.
- No passado, os fungos eram agrupados no reino Plantae. Hoje, são agrupados no reino Fungi. Que características os distinguem das plantas?
- Por que os fungos deuteromicetos são considerados fungos imperfeitos?
- Sobre os fungos, reescreva as frases abaixo no caderno, substituindo as letras pelas palavras corretas.
  - Os fungos A são representados pelas leveduras, que se reproduzem assexuadamente por B.
  - A maioria dos fungos é C e é formada por longos filamentos de células chamadas D, que podem ser E, quando as células são separadas, ou F, quando não há separação. O conjunto desses filamentos é chamado G.
  - Os H, células reprodutivas dos fungos, são produzidos nos I e liberados no ambiente.
- Observe as fotografias a seguir.
 

A	B	C	D
			
Aumento aproximado de 200 vezes.	Aumento aproximado de 280 vezes.	Aumento aproximado de 160 vezes.	Aumento aproximado de 14 vezes.

No caderno, classifique os protozoários apresentados nas fotografias acima e explique a importância das estruturas indicadas.

Classificação dos seres vivos e Microbiologia 67

Figura 5: Atividade sobre os assuntos estudados, incluindo os fungos

É notório que, diante desta abordagem, somente no livro da 2ª série apresenta o conceito de fungos, porém o mesmo possui uma grande escassez de informações na qual os fungos podem ter, e isso torna cada vez mais precária a abordagem deste conteúdo nas escolas. Pois, o ensino de Micologia é de grande importância para a sociedade. E para que este projeto tenha andamento faz-se importante levar aos alunos um novo olhar, uma nova abordagem sobre esta temática, e uma das alternativas é fazer aulas diferenciadas, como aulas práticas.

De acordo com os autores Rosa; Mohr (2010) os livros didáticos, possuem alguns erros com relação ao ensino de Micologia, como por exemplo, o mesmo nunca

está incluso somente em um capítulo, ou seja, sempre acompanhado com outros conteúdos, e muita das vezes não possuem figuras, ilustrações que abordem de forma clara para que os alunos possam entender e ver como é um fungo.

E para Silva et al. (2020), analisar os livros didáticos, é de grande importância para o processo de ensino e aprendizagem, por isso faz-se necessária a análise crítica dos assuntos trazidos nos livros, especificamente o conteúdo de fungos, pois o mesmo tem uma grande função no planeta. E na maioria dos livros de ciências e Biologia não possuem este assunto.

Portanto, com base na fala dos autores, faz-se uma comparativa de que estes livros que foram analisados ainda possuem pouquíssimas abordagens, ou seja, os fungos ainda são passados de forma precária nas escolas, tanto no ensino fundamental quanto no ensino médio, pois é a partir do ensino fundamental, que os alunos tinham que ter uma visão de o que é um Fungo, sua classificação, importância, funcionalidade e entre outros. Pois, nos livros de Ciências e de Biologia, há poucas falas sobre um determinado conteúdo, principalmente tratando-se deste tema.

Ao analisar os livros didáticos e com base na fala dos autores, verificou-se que o assunto é passado de forma superficial, falando somente sobre sua classificação e reprodução, e isso nos mostra que atualmente, diante de todas as pesquisas realizadas, os livros ainda são trazidos poucos assuntos sobre Micologia. Os autores relatam também a falta de atividades práticas, e mostram poucas ilustrações ou representações de como é um fungo. Com isso, pude perceber que diante os artigos pesquisados e depois ter feito uma análise dos livros didáticos, os dois traz uma mesma visão de como é passado este conteúdo.

## **CONCLUSÃO**

Portanto, os livros didáticos são ferramentas importantes para o processo do ensino-aprendizagem sobre fungos, mas carecem de informações a serem exploradas de acordo com a vida cotidiana do aluno. Além disso, os livros didáticos apresentam poucas imagens ilustrativas, sem muito aprofundamento do conteúdo, também apresentam poucas atividades para o aluno desenvolver durante as aulas, e se quer não apresenta nenhum tipo de atividade prática.

Foi perceptível que ao analisar este conteúdo, o livro apresentou o assunto de forma bem superficial. Então futuramente faz-se importante desenvolver este projeto através de aulas práticas, pois ao trabalhar com o livro, explicação do professor e também trabalhar com aulas práticas, o aluno poderá ver o fungo de uma outra forma, onde poderá manusear e poder fazer alguma atividade prática para que ele possa adquirir mais conhecimento no seu processo de ensino e aprendizagem.

### **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos à Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e também pela concessão de bolsa de Iniciação Científica por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC).

### **REFERÊNCIAS**

ALHO, C.J.R. **Importância da biodiversidade para a saúde humana: uma perspectiva ecológica.** Estudos avançados, v.26, n.74, p.156-164, 2012.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais.** Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

DRECHSLER-SANTOS, E. R. **Material Complementar ao livro Sistemática Vegetal I: Fungos.** Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015, 01-43 p.

FILHO, F. S. L.; CUNHA, F. P.; CARVALHO, F. S.; SOARES, M. F. C. **A importância do uso de recursos didáticos alternativos no ensino de química: uma abordagem sobre novas metodologias.** Enciclopédia Biosfera, Goiânia, v. 7, p. 166-173, 2011. Guanabara Koogan, 2014.

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

KIRK, P.M.; CANNON, P.F.; MINTER, D.W.; STALPERS, J.A. **Ainsworth & bisby's dictionary of the fungi**. 10th ed. Wallingford: CAB International. 2008.

RAVEN, P.H.; EVERT, R.F.; EICHHORN, S.E. **Biologia vegetal**. 8. ed. Rio de Janeiro, 2014.

RIBEIRO, J. M.; GLÓRIA, S. P.; SILVA, K. L. F.; SEIBERT, C. S. **Jogo vitamínico: uma ferramenta no ensino sobre alimentação saudável**. Produção Acadêmica, Porto Nacional, v. 2, p. 184-192, 2016.

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

SOUZA, V.C.; SILVA, R.A.; CARDOSO, G.D.; BARRETO, A.F. Estudos sobre fungos micorrízicos. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.10, n.3, p.612-618, 2006.

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.

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

**Recebido:** 21/7/2021,

**Aceito:** 20/12/2021.

---

### **Autores:**

Rafaela Silva de Lima

Discente do Curso de Ciências: Biologia e Química, Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA), Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Humaitá-AM, Brasil.

E-mail: rfsilvalima@gmail.com

Renato Abreu Lima

Docente do Curso de Ciências: Biologia e Química, Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA), Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Humaitá-AM, Brasil.

E-mail: renatoal@ufam.edu.br