



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
CURSO LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

JORDANNA DA SILVA LIMA

RECURSOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE FUNGOS: uma revisão integrativa

TERESINA

2025

JORDANNA DA SILVA LIMA

RECURSOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE FUNGOS: uma revisão integrativa

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Teresina Central.

Orientadora: Prof^a. Ma^a. Lídia Cristina de Oliveira

TERESINA

2025

RECURSOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE FUNGOS: uma revisão integrativa

Jordanna da Silva Lima¹
Lídia Cristina de Oliveira²

RESUMO

Fungos são organismos eucariontes pertencentes ao Reino Fungi. Nos ecossistemas, são fundamentais como decompositores e auxiliares na reciclagem de nutrientes, desempenham também, papel crucial em diversas aplicações biotecnológicas, na agricultura, na indústria alimentícia e farmacêutica. Apesar de sua importância ambiental, no contexto escolar, os fungos são reduzidos a uma visão negativa, associados a doenças e à deterioração de alimentos. Face a essa problemática é possível perguntar: qual a contribuição dos recursos didáticos no ensino de fungos para o engajamento dos alunos e melhoria do processo de ensino-aprendizagem? Nesse sentido, esta pesquisa teve como objetivo principal investigar, em produções científicas, a relevância dos recursos didáticos no ensino e aprendizagem de fungos no Ensino Fundamental. Após a aplicação dos critérios de inclusão e critérios de exclusão, dos 33 trabalhos selecionados, resultaram dois artigos e duas monografias. Publicações provenientes das regiões brasileiras, exceto a Sudeste. A revisão integrativa foi o método utilizado. Esta, visa sintetizar e comparar os dados investigados fornecendo uma compreensão abrangente do tema em análise. Os resultados das produções pesquisadas mostraram que o uso de recursos visuais como livros, álbuns de fotos, modelos didáticos, vídeos e jogos, enriquece o ensino ao tornar as aulas mais dinâmicas e participativas, aumentando significativamente o aprendizado sobre esses organismos. A escassez de pesquisas sobre o uso de recursos didáticos para o ensino de fungos no Ensino Fundamental sugere a necessidade de explorar novas alternativas pedagógicas, físicas e virtuais, visto que a ludicidade os torna recursos que favorecem contextualizar e facilitar a compreensão do tema.

Palavras-chave: ciências; instrumento didático; micologia; aprendizagem.

ABSTRACT

Fungi are eukaryotic organisms belonging to the Fungi Kingdom. In ecosystems, they are essential decomposers and aid in nutrient recycling, and they also play a crucial role in various biotechnological applications in agriculture, the food industry, and the pharmaceutical industry. Despite their environmental importance, fungi are often negatively viewed in schools, associated with disease and food spoilage. Given this issue, it is possible to ask: what contribution do teaching resources about fungi make to student engagement and improving the teaching-learning process? Therefore, the main objective of this research was to investigate, in scientific literature, the relevance of teaching resources in teaching and learning about fungi in elementary school. After applying the inclusion and exclusion criteria, two articles and two

¹ Graduando(a) em Licenciatura em Ciências Biológicas. Instituto Federal do Piauí. jordannalima22@gmail.com.

² Professora Ma. do Instituto Federal do Piauí, graduada em Licenciatura Plena em Biologia pela Universidade Federal do Piauí, possui mestrado em Genética e Toxicologia Aplicada pela Universidade Luterana do Brasil. Instituto Federal do Piauí. lidia.cristina@ifpi.edu.br.

monographs resulted from the 33 selected works. These publications originated from all Brazilian regions, except the Southeast. An integrative review was the method used, which aims to synthesize and compare the data collected, providing a comprehensive understanding of the topic under analysis. The results of the research showed that the use of visual resources such as books, photo albums, educational models, videos, and games enriches teaching by making classes more dynamic and engaging, significantly increasing the level of understanding about these organisms. The scarcity of research on the use of educational resources for teaching fungi in elementary school suggests the need to explore new pedagogical alternatives, both physical and virtual, since their playfulness makes them resources that favor contextualization and facilitate understanding of the topic.

Keywords: sciences; teaching instrument; mycology; learning.

Data de aprovação: 17/02/2025

1 INTRODUÇÃO

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), estabelecem que o ensino de Ciências tem como finalidade proporcionar aos alunos a compreensão do mundo natural, pois tal aprendizado deve capacitar o estudante para coletar e processar informações continuamente, aprimorar habilidades de comunicação, analisar situações e agir de forma crítica e construtiva em seu contexto social (Brasil, 1998).

Nesse sentido, o ensino de Ciências tem buscado novas abordagens para envolver os alunos com questões ambientais contemporâneas. Para isso, é de suma importância que o Ensino Fundamental promova, nos estudantes, o desenvolvimento de competências como a curiosidade, a percepção, a capacidade de interação e o respeito pela diversidade e pela natureza (Brasil, 2007).

O conteúdo de fungos, apesar de não ser apresentado de forma específica no Ensino Fundamental, para Albuquerque *et al.* (2022), o tema abrange um vasto campo a ser explorado no contexto escolar. No entanto, quando esses organismos são abordados na sala de aula geralmente são associados ao aspecto negativo: ora como causadores de patologias ou responsáveis pelo apodrecimento de alimentos (Silva e Gouw, 2021).

Os representantes do reino Fungi, os fungos, têm ampla aplicação nas mais diversas áreas do conhecimento, se destacando na indústria farmacêutica e alimentícia, com a produção de microproteínas de alto valor nutricional.

Desempenham papel essencial na agricultura e ambiental, realizando processos de ciclagem de nutrientes e biorremediação. Na medicina, como redutores de colesterol e na biotecnologia, quando utilizados na produção de proteínas recombinantes (Abreu, Rovida e Pamphile, 2015; Santos, 2015; Carvalho, 2023)

Em seus estudos, Albuquerque *et al.* (2022) e Moraes (2016) argumentam que os professores enfrentam dificuldades no ensino sobre fungos, sobretudo quanto à falta de materiais didáticos adequados, por isso é necessário implementar estratégias de ensino inovadoras e atraentes visando despertar o interesse do educando para o conteúdo abordado.

Macedo (2017. p. 84) corrobora com os autores ao concluir que nos livros didáticos “[...] a ênfase dada às características morfofisiológicas contribuiu para a fragmentação dos conteúdos ensinados[...], o que provoca poucas oportunidades para que os alunos relacionem conceitos aos conhecimentos prévios, evidenciando, portanto, a necessidade dos professores terem acesso a recursos didáticos atualizados para o ensino de Micologia.

Para Eichner *et al.* (2019), os recursos didáticos podem ser entendidos como qualquer produção, seja material ou imaterial, utilizado pelos professores para planejar e conduzir atividades pedagógicas. Santos e Belmino (2013) definem como sendo os elementos do processo pedagógico capazes de motivar os estudantes, tornando o processo de ensino e aprendizagem mais acessível.

A utilização de materiais pedagógicos é bem vista pelos profissionais da educação, pois são apontados como “aliados valiosos no processo de ensino” (Santos e Belmino, 2013. p. 6). Embora seja reconhecida a excelência do livro didático enquanto recurso importante para o processo de ensino-aprendizagem, outras alternativas educacionais devem ser adotadas, como os jogos educativos, modelos didáticos, experimentos, vídeos, filmes, músicas, etc (Nascimento e Campos, 2018).

Desta forma, a necessidade de planejar materiais didáticos para o ensino de fungos é justificada pela sua diversidade e por possuírem inúmeras utilidades ao homem e aos ecossistemas (produtos alimentícios, bebidas, biodegradação, decomposição de substâncias, etc), além de estimular o imaginário e a atenção dos alunos em sala (Bezerra, *et al.*, 2017; Qualho e Iared, 2021).

Face ao exposto foi levantada a seguinte problemática: “Qual a contribuição dos recursos didáticos no ensino de fungos para o engajamento dos alunos e a

melhoria do processo de ensino-aprendizagem?” Deste modo, esta pesquisa teve como objetivo geral investigar, em produções científicas, a relevância e o papel dos recursos didáticos no ensino e aprendizagem de fungos no Ensino Fundamental. Para atingir esse objetivo foram estabelecidos os objetivos específicos: realizar um mapeamento bibliográfico sobre recursos didáticos no ensino e aprendizagem de fungos no ensino fundamental em produções acadêmicas publicadas nos últimos quatro anos e realizar uma análise comparativa dos resultados encontrados, destacando similaridades, diferenças e resultados entre os recursos empregados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 FUNGOS E A EDUCAÇÃO

O Reino Fungi abrange uma ampla variedade de organismos, incluindo cogumelos, orelhas-de-pau, mofos e leveduras, além de outros menos conhecidos. Já foram registradas mais de 70.000 espécies de fungos, mas pesquisas estimam que o número real de espécies nesse reino possa chegar a 1,5 milhão (Guerra, 2011; Raven, 1996; Santos, 2015).

Os fungos são organismos heterótrofos, eucarióticos, eles se alimentam por absorção e armazenam energia na forma de glicogênio, a forma estrutural desses seres pode variar entre formas leveduriformes (unicelulares, esféricos ou ovais, como *Saccharomyces cerevisiae*, reproduzem-se por brotamento ou fissão) ou filamentosas (multicelulares, formados por hifas entrelaçadas, formando um micélio, como os do gênero *Aspergillus*) (Raven, 1996; Santos, 2015).

A maior parte dos fungos conhecidos é originada a partir de esporos (resultantes da reprodução sexuada) ou de conídios (formados na reprodução assexuada) e, mesmo desempenhando funções benéficas, esses organismos podem parasitar outros seres vivos, causando danos e, em alguns casos, levando-os à morte (Moraes, Paes e Holanda, 2009).

Abreu, Rovida e Pamphile (2015) defendem que fungos são organismos muito importantes pois:

[...] Eles são utilizados na produção de alimentos como os produtos fermentados e bebidas alcoólicas, contribuem na indústria farmacêutica, estão presentes no processo de biodegradação e tratamento biológico de

efluentes, atuam na atividade enzimática, ou seja, na produção de enzimas de interesse industrial e na biotransformação. Eles também são de grande importância agrícola e ecológica, pois mantêm o equilíbrio do ambiente, decompondo restos vegetais, degradando substâncias tóxicas, auxiliando as plantas a crescerem e se protegerem contra inimigos[...].

Santos (2015) discorre que os fungos desempenham um papel essencial nos ecossistemas ao destacar sua importância na reciclagem de nutrientes. O autor aborda que os fungos atuam como decompositores primários na natureza e, ao decompor a matéria orgânica, liberam dióxido de carbono para a atmosfera e devolvem ao solo compostos nitrogenados, nutrientes essenciais para plantas e animais.

Segundo Abreu, Rovidia e Pamphile (2015) os fungos têm importantes contribuições na área farmacêutica: estudos com a espécie *Agaricus blazei* revelaram a presença de uma substância com potente atividade antitumoral, enquanto que espécies do gênero *Monascus* demonstram grande potencial biotecnológico, pois são consideradas fontes promissoras de corantes naturais e agentes redutores de colesterol. Já representantes do gênero *Aspergillus*, têm sido amplamente utilizados com sucesso, na produção de proteínas recombinantes (Abreu, Rovidia e Pamphile, 2015).

Os fungos representam uma ameaça aos organismos ao atuarem como agentes causadores de doenças em humanos, animais e plantas. Além disso, são associados à deterioração de alimentos e ataque a diversos materiais como tecidos, papelões, couros, combustíveis, petróleo, madeira, papéis, etc. (Santos, 2015), ações realizadas em virtude de sua capacidade em sintetizar enzimas que atuam na quebra de moléculas orgânicas. O congelamento é uma estratégia que o homem utiliza para proteger os alimentos dessa ação decompositora dos fungos (Santos, 2015).

Albuquerque, *et al.* (2022, p. 264) afirmam que estes organismos envolvem grande área da Biologia, ciência que estuda os seres vivos e seus ecossistemas, desta forma ela possui interfaces com diversas áreas, permitindo assim “a inclusão da educação ambiental, na preservação de matas e no controle do lixo urbano [...]”.

Dada a importância desses organismos e o fato de que a maioria das pessoas desconhece os benefícios dos fungos, concentrando-se apenas em seus aspectos negativos, torna-se necessário abordar o conteúdo sobre fungos de maneira lúdica, criativa e interdisciplinar. Para tal propósito, a produção de materiais

educativos que abordem os fungos é essencial nas aulas de Micologia, o que merece um planejamento cuidadoso desses recursos utilizados para ensinar e conscientizar os alunos sobre a importância desses seres vivos (Albuquerque *et al.*, 2022).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), lei que estabelece as diretrizes e bases da educação brasileira, define diferentes modalidades de ensino abrangendo Educação Básica, Educação de Jovens e Adultos, Educação Profissional e Tecnológica, Ensino Superior e Educação Especial (Brasil, 2025).

A Educação Básica, etapa inicial da formação escolar compreende, a Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. A Educação Infantil é a primeira etapa da Educação Básica e atende crianças de 0 a 5 anos (Brasil, 2025).

O Ensino Fundamental é a etapa com duração de nove anos e de caráter obrigatório, que atende crianças a partir de 6 anos de idade, objetiva desenvolver a capacidade de aprendizagem, com ênfase na leitura, escrita e raciocínio matemático, além de promover a formação ética e social. Essa etapa é subdividida em Anos Iniciais (1º ao 5º ano) e Anos Finais (6º ao 9º ano). Por fim, o Ensino Médio representa a última etapa da Educação Básica, com duração de 3 anos. (Brasil, 2025).

Além dessas etapas, a LDB também prevê que a Educação Básica pode ser ofertada em diferentes modalidades, como a Educação de Jovens e Adultos (EJA), a Educação Especial, e as modalidades voltadas à grupos específicos como: Educação do Campo, Indígena e Quilombola, entre outras. (Brasil, 2025).

Para que estudantes brasileiros alcancem as aprendizagens essenciais, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) define conhecimentos que devem constar no currículo escolar com o objetivo de promover um desenvolvimento integral dos estudantes, baseado nas dez competências gerais da Educação Básica (Brasil, 2018).

Por tanto, a BNCC define as aprendizagens essenciais e progressivas pois é:

[...] um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE). (BRASIL, 2018. p. 7)

Dentre os objetos de conhecimentos definidos para os anos finais do ensino fundamental estão: diversidade de ecossistemas, fenômenos naturais, impactos das mudanças ambientais, e, programas e indicadores de saúde pública (Brasil, 2018).

Visando garantir aprendizagens essenciais para os alunos, ao longo do ciclo estudantil, a BNCC delinea três Unidades Temáticas para orientar a construção dos currículos de Ciências no Ensino Fundamental: Matéria e Energia, Vida e Evolução, e Terra e Universo. (Brasil, 2018). Os fungos estão inseridos na Unidade Temática Vida e Evolução: Unidade Temática que estuda as características dos ecossistemas, interações entre os seres vivos e os fatores abióticos do ambiente[...] (Brasil, 2018).

Neste contexto, as duas principais habilidades alinhadas ao nosso tema são: i) (EF07CI07) - “Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas”; e, ii) (EF07CI08) - “Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações[...]” (Brasil, 2018).

Silva e Gouw (2021) afirmam que o ensino deve ser contextualizado, isto é, deve ser abordado de forma que relacione o conteúdo sobre fungos ao cotidiano do aluno e ao meio ambiente, o que é fundamental para uma aprendizagem significativa. Sem esse contexto, o entendimento sobre esse tema pode ser limitado e menos eficaz. Desta forma é crucial considerar a abordagem pedagógica e os recursos didáticos. Estes, atuam facilitando a mediação e o processo de ensino-aprendizagem.

2.2 RECURSOS DIDÁTICOS E O ENSINO-APRENDIZAGEM

Os recursos didáticos são ferramentas pedagógicas capazes de tornar o aprendizado mais dinâmico e envolvente, proporcionando aos profissionais métodos modernos e interessantes e, aos estudantes, um ensino-aprendizagem mais significativo (Moraes, 2016).

A aplicação de recursos didáticos no processo educativo tem como objetivo preencher as lacunas deixadas pela abordagem tradicional, oferecendo aos alunos a oportunidade de expandir seus conhecimentos e ampliar suas perspectivas (Santos e Belmino, 2013). Ademais:

Utilizar recursos didáticos diferentes em sala de aula tem grande importância no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, possibilitando ganho no processo educativo, não somente para o aluno, mas também para o professor, que acaba por aprender coisas novas, tendo o recurso com um novo aliado e auxílio em suas aulas (NICOLA; PANIZ, 2017, p. 375).

O uso de recursos didáticos como estratégia de aprendizagem pode oferecer variados estímulos aos alunos, tanto no aspecto cognitivo quanto emocional, e ainda promover o prazer na aprendizagem (Vieira e Corrêa, 2020). Tais recursos apresentam papel essencial também no ensino inclusivo, pois promovem a acessibilidade e melhoram a compreensão de conteúdos pelos alunos em sala de aula (Stella e Massabni, 2019).

2.2.1 Recursos didáticos no Ensino de Ciências

O Ensino de Ciências visa proporcionar aos estudantes o desenvolvimento de conhecimentos sobre si mesmos, sobre o mundo natural e sobre a importância da preservação da biodiversidade (Moreira e Blasko, 2019). Além disso, busca fomentar a capacidade de compreender e intervir no mundo, utilizando o conhecimento científico.

Para Moreira e Blasko (2019) compreender os organismos e seus processos facilitam a construção de ideias para um mundo mais harmônico, porém, é importante que os professores incluam formas de ensinar que despertem nos alunos questionamentos e reflexões aproximando-os dos conceitos e conteúdos.

Na transição dos anos finais do Ensino Fundamental para o Ensino Médio, cresce uma inquietação entre os professores de Ciências ao constatarem que muitos alunos demonstram menos interesse pelo conteúdo ensinado (Pozo e Crespo, 2009). Sendo assim, é de interesse dos professores desenvolver instrumentos didáticos para tornar o conteúdo de Ciências, em aulas prazerosas e interessantes, visto que a matéria é compreendida como complexa e extensa (Muller *et al.*, 2023).

Para Schinato e Strieder (2020) as ferramentas didáticas são grandes aliadas no processo de ensino-aprendizagem, pois têm o potencial de facilitar a compreensão de conteúdos abstratos e de maior complexidade, incluindo aqueles

que envolvem microrganismos. Silva (2024) aponta que os materiais didáticos são essenciais para facilitar a assimilação do conteúdo pelos alunos, promovendo o desenvolvimento de sua criatividade, coordenação motora e habilidades de manuseio de diferentes objetos.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

A pesquisa realizada caracteriza-se de abordagem qualitativa, sendo o método de pesquisa utilizado a revisão integrativa de literatura. Esse método incorpora “um vasto leque de propósitos: definição de conceitos, revisão de teorias e evidências, e análises de problemas metodológicos de um tópico particular” (Souza, Silva e Carvalho, 2010 p.103). Essa abordagem abrange sintetizar estudos que permitam uma compreensão mais profunda do problema de pesquisa investigado (Souza, Silva e Carvalho, 2010).

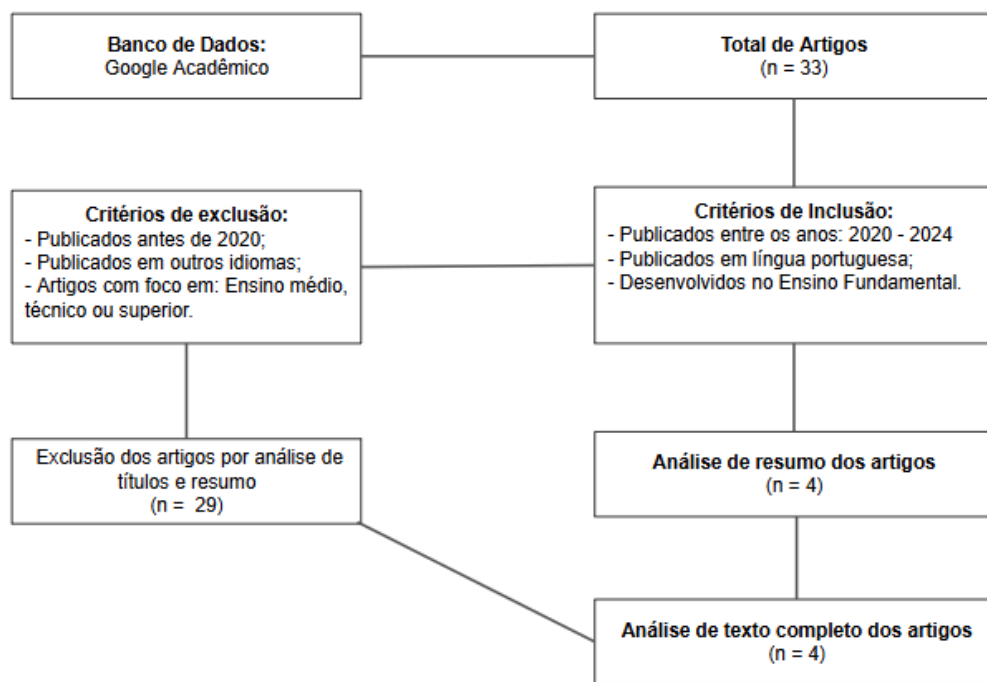
A revisão integrativa permite que o pesquisador tome ciência da problemática desejada, pois através dela é possível construir um “panorama sobre a sua produção científica, de forma que possa conhecer a evolução do tema ao longo do tempo e, com isso, visualizar possíveis oportunidades de pesquisa nos estudos organizacionais” (Botelho; Cunha e Macedo, 2011, p. 122)

A pesquisa foi desenvolvida a partir da questão problema: Qual a contribuição dos recursos didáticos no ensino de fungos para o engajamento dos alunos e a melhoria do processo de ensino-aprendizagem?” “Na base de dados Google Acadêmico, ferramenta para pesquisar literatura acadêmica que indexa e permite a pesquisa em uma ampla gama de artigos, teses, livros e outros recursos acadêmicos de diversas disciplinas e fontes, foram pesquisados os descritores: “Recurso didático” e “Ensino de fungos” e “Ensino Fundamental” “Ferramenta didática” e “Ensino de fungos” e “Ensino Fundamental”.

Na pesquisa, inicialmente foram identificados 33 trabalhos acadêmicos, porém, observando os critérios de inclusão e exclusão, apenas quatro trabalhos foram selecionados para análise. Sendo dois artigos e duas monografias provenientes das regiões do Brasil, exceto da Sudeste. Foram considerados critérios de inclusão trabalhos acadêmicos publicados entre os anos de 2020 e 2024, em Língua Portuguesa e que foram desenvolvidos no Ensino Fundamental. Enquanto

que os critérios de exclusão sendo, trabalhos acadêmicos publicados antes de 2020, em outros idiomas e trabalhos desenvolvidos no ensino médio ou superior (Figura 1).

Figura 1 - Fluxograma com as etapas da pesquisa



Fonte: Adaptado de Silva e Pimentel (2024).

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Dos 33 trabalhos acadêmicos selecionados, resultaram quatro produções acadêmicas: dois artigos e duas monografias, provenientes das regiões do Brasil, exceto na região sudeste, que não houve produção, as demais regiões foram contempladas com uma produção por região: Sul (São Gabriel/RS), região Centro-Oeste (Aparecida de Goiânia/GO), Nordeste (Zé Doca/MA) e Norte (Tomé-Açu/PA) (Figura 2).

Figura 2 - Distribuição de trabalhos por estados



Fonte: Autores (2025).

Para facilitar a análise das produções acadêmicas estas foram nomeadas conforme o tipo de produção em “A” para artigos científicos e “M” para monografias, totalizando dois artigos científicos (A1 e A2) e duas monografias (M1 e M2).

Para melhor compreensão e análise dos dados, as produções selecionadas foram organizadas em dois quadros, sendo o Quadro 1 relacionando os autores, ano de publicação da publicação, título da publicação e objetivo geral, enquanto que no Quadro 2: recurso didático utilizado, instrumento avaliativo e os principais resultados.

Quadro 1 - Autores, ano de publicação, título, objetivo geral

DESC.	AUTORES	TÍTULO	OBJETIVO
A1	PIRES, F.R., NOAL, G. R.; SILVA, F. A. B.; MARINHO, J. C. B.; PUTZKE. 2020.	“Fungoslândia: descobrindo o fantástico mundo dos fungos” – uma proposta de material de apoio ao ensino de micologia” (Rio Grande do Sul)	Proporcionar um ensino mais significativo de micologia aos alunos da educação básica.
A2	NEIDE FILHA, M., FERREIRA, L. M.; LIMA, M. A. S. 2023.	Potencialidade pedagógica da hiperímia no ensino de ciências: compreendendo os fungos. (IFGO)	Verificar a potencialidade pedagógica da hiperímia como recurso didático para o ensino do conteúdo fungos, na turma de 5º ano do Ensino Fundamental, de uma escola municipal de Aparecida de Goiânia - Goiás.

M1	GARCIA, J. L. 2023.	Macrofungos: o uso de modelos didáticos para melhorar o processo ensino-aprendizagem (UEMA)	Elaborar modelos didáticos de exemplares de representantes do Reino Fungi para o uso de aulas práticas de maneira que venha facilitar o processo ensino-aprendizagem.
M2	BRITO, J. S. 2024.	A micologia nos anos finais do ensino fundamental no município de Tomé-Açu: a utilização de um recurso didático para o processo de ensino-aprendizagem. (UFRA)	Verificar a contribuição de um recurso didático do conteúdo de Fungi na disciplina de Ciências, em uma escola do município de Tomé-Açu/Pará, a fim de gerar novos dados acerca do ensino da micologia na educação básica.

Fonte: Autores (2025).

Quadro 2 - Recurso didático utilizado e principais resultados

DESCRITOR	RECURSO UTILIZADO	INSTRUMENTO AVALIATIVO	PRINCIPAIS RESULTADOS
A1	Livro “Fungoslândia: Descobrindo o Fantástico Mundo dos Fungos”	Instrumento sugerido, não foi aplicado, por tanto, não apresenta atividade avaliativa do recurso.	Espera-se que os alunos possam perceber a relevância do ensino de micologia, bem como a importância dos fungos, organismos presentes no dia-a-dia.
A2	Celulares e computadores para acessar o blog e realizar atividades; Jogos disponíveis no site eFuturo e Quizlet.	Formulário do <i>Google Forms</i> , com questões do conteúdo e em relação ao recurso didático hipermídia.	O recurso despertou o desejo por mudanças comportamentais, estimulando maior consciência ambiental e social em relação ao Reino Fungi.
M1	Modelo didático utilizando caixa de papelão, cartolina, E.V.A, cola, tesoura, tinta acrílica, tinta guache, corretivo, e massa de biscoito.	Questionário com dez perguntas sendo seis perguntas abertas e quatro perguntas fechadas.	É preciso tirar o aluno da sua zona de conforto, envolvendo ele nas atividades escolares através de recursos de ensino.
M2	Álbum coleção de fungos, contendo figurinhas com informações gerais acerca do “mundo dos fungos”.	Questionário impresso com seis perguntas, três fechadas e três abertas.	A estratégia deixou os alunos entusiasmados com a temática, por tanto foi eficaz para motivar os alunos e melhorar o processo de ensino-aprendizagem.

Fonte: Autores (2025).

Nas produções acadêmicas publicadas entre os anos de 2020 a 2024, verificou-se que o ano de 2023 possui maior quantidade, com 2 trabalhos (Quadro 1).

A1, artigo de autoria de Pires *et al.* (2020), é uma publicação sobre o livro “Fungoslândia: Descobrindo o Fantástico Mundo dos Fungos”. O recurso didático foi desenvolvido por discentes do curso de Biologia da UNIPAMPA para turma de 7º ano. Através de uma história infantil, são apresentadas as principais espécies de fungos nativas do estado e sua importância nos ecossistemas. Por se tratar de uma proposta de ensino sobre os fungos, essa atividade prática não foi desenvolvida nesse estudo. Os autores sugerem que essa atividade seja realizada após uma aula expositiva dialogada sobre a morfologia e reprodução dos fungos.

Para a realização da atividade prática é necessário selecionar um fungo que esteja prestes a esporular (hifas aumentadas, produção de estruturas reprodutivas). De posse deste fungo realiza-se a atividade: colocar o fungo em cima de uma folha de papel em branco, decorrido um tempo, observa-se os traços coloridos deixados pelos esporos liberados, no papel. (Figura 3).

Figura 3 - Atividade prática da esporada



Fonte: Pires *et al.* (2020).

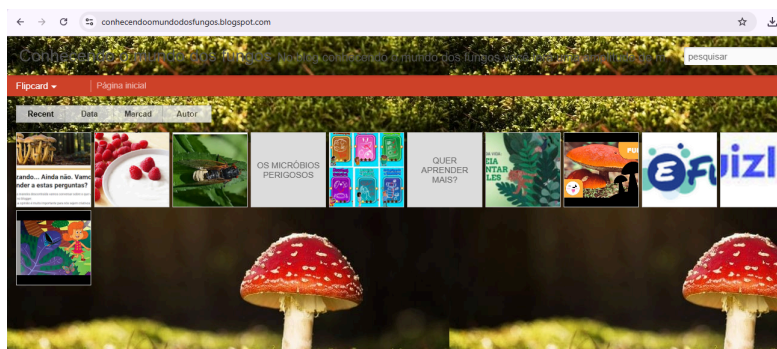
Com essa atividade, Pires *et al.* (2020) esperam que os professores apliquem as atividades e o recurso de forma que estimule a aprendizagem sobre os fungos e sua importância para a sociedade. É fundamental aproximar os educandos do conteúdo, estimulando-os à formulação de hipóteses, avaliação de informações e o

desenvolvimento de um pensamento crítico que os leve a construir um raciocínio científico.

Para estimular o pensamento crítico nos alunos, é crucial envolvê-los no processo de aprendizagem, tornando-os protagonistas na construção do conhecimento.

Em A2, Neide Filha *et al.* (2023) desenvolveram as atividades com alunos do 5º Ano do Ensino Fundamental, de uma escola de tempo integral da rede pública municipal de Aparecida de Goiânia, Goiás, os quais tiveram acesso a diversas atividades disponibilizados no *blog* “Conhecendo o mundo dos fungos” (Figura 4), uma plataforma educativa dedicada à divulgação sobre fungos.

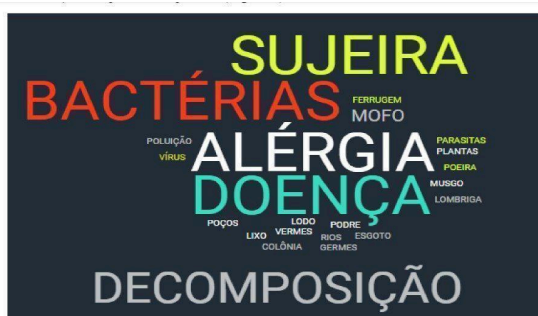
Figura 4 - *Blog* Conhecendo o mundo dos fungos



Fonte: *Blog* Conhecendo o mundo dos fungos (2022).

Ao iniciar as atividades em sala de aula e, visando averiguar os conhecimentos prévios dos alunos, os professores construíram uma “nuvem de palavras” a partir das respostas dadas pelos estudantes, quando questionados sobre fungos (Figura 5).

Figura 5 - Nuvens de palavras



Fonte: Neide Filha *et al.* (2023).

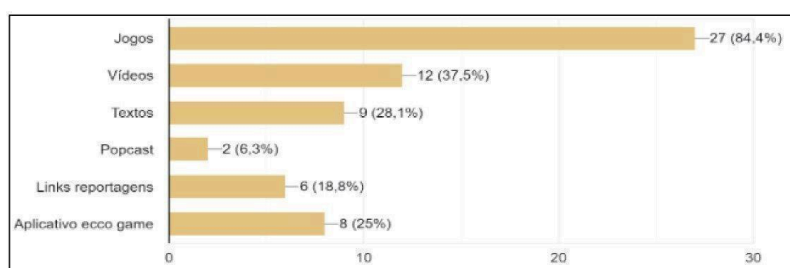
Em seguida foi apresentado, aos alunos, o vídeo “Os micróbios que curam”, do livro “Viagem ao mundo dos micróbios”, de autoria de Samuel Murgel Branco.

Após a apresentação do vídeo, os alunos foram incentivados a produzir desenhos a partir de suas percepções sobre fungos. E, como estratégia de avaliação, os professores aplicaram o jogo de cartão, disponibilizado na plataforma Quizlet. O jogo virtual de cartas foi elaborado pelos professores, sendo que em que carta apresentava perguntas em um lado e no outro, as respostas. A avaliação do desempenho dos alunos foi dada pela soma total de acertos por cada aluno.

Finalizando os estudos sobre fungos e, ainda utilizando os recursos disponibilizados no blog, foi apresentado aos alunos o vídeo: “O que são fungos? O reino dos fungos para crianças”. Após a socialização do vídeo foram aplicados um formulário eletrônico e o jogo progresso do *quizlet*, para melhor fixar o conteúdo pelos estudantes. Como estratégia de avaliação final, os alunos foram submetidos a um questionário on-line, no Google Forms, elaborado pelos professores.

Das atividades disponibilizadas no blog e desenvolvidas pelos professores, os jogos foram os preferidos pelos alunos, totalizando um percentual bastante significativo (84,4%) (Gráfico 1). Casas e Azevedo (2017) destacam que a utilização de jogos didáticos potencializa o processo de ensino-aprendizagem, pois possibilitam um intenso envolvimento dos alunos nas atividades propostas em sala de aula.

Gráfico 1 - Preferências de mídias



Fonte: Neide Filha *et al.* (2023).

A maioria dos estudantes (31,3%) (Gráfico 2) responderam que os conhecimentos adquiridos sobre fungos poderiam promover mudanças de atitude em seu cotidiano, visto que os mesmos puderam associar a presença de fungos e a limpeza nos colchões da escola. Faria e Cunha (2016) apontam que o uso de

fotografias no ambiente escolar são exemplos de recursos didáticos que podem provocar mudanças de comportamento nas crianças. As imagens, como ferramenta educacional, podem auxiliar na conscientização sobre a importância da higiene em um ambiente propício para o crescimento de fungos.

Gráfico 2 - Opinião sobre mudanças na vida diária



Fonte: Neide Filha *et al.* (2023).

Os recursos didáticos utilizados propiciaram aos alunos reflexões e discussões sobre os fungos. O que foi constatado através da observação feita pelos alunos sobre as condições dos colchões de descanso da escola (mofados) e a alergia que poderia desenvolver neles. Isso demonstra que através da aplicação dos recursos didáticos foi possível desenvolver nos alunos habilidades e competências, ao evidenciarem a ligação existente entre fungos e a saúde humana (vivência no cotidiano). Stella e Massabni (2019) enfatizam a importância do uso dos materiais didáticos no ensino de fungos, argumentando que eles democratizam o acesso ao conhecimento, considerando a realidade na qual o aluno está inserido.

Em M1, estudos desenvolvidos por Garcia (2023) com alunos do 8º ano do Ensino Fundamental em uma escola pública da rede municipal de Zé Doca, Maranhão, o autor desenvolveu uma sequência com variadas atividades pedagógicas, incluindo aulas expositivas seguidas de aplicação de uma atividade avaliativa, de uma atividade prática com avaliação subsequente.

Após as três aulas teórica expositivas: 1ª Taxonomia, reprodução e principais grupos; 2ª Macrofungos: Diversidade, ecologia e importância ambiental; e 3ª Morfologia, ciclo de vida e aplicação nas diversas áreas industriais, os alunos foram

avaliados através da aplicação de formulário de 10 questões. Os dados dos formulários sobre as aulas teóricas e práticas estão disponibilizados na Tabela 1.

O recurso desenvolvido em M1, foram modelos físicos de Macrofungos. O professor confeccionou os modelos para aula prática sobre a importância dos fungos utilizando materiais descartáveis como: caixa de papelão, cartolina, E.V.A, cola, tesoura, tinta acrílica, tinta guache, corretivo e massa de biscoito. Após a aula prática o questionário foi reaplicado.

Após a utilização do instrumento didático proposto, o autor de M1 concluiu que, quando comparadas às aulas teóricas, as notas após as aulas práticas, foram melhores (Tabela 1). O que demonstra a importância em combinar métodos teóricos e práticos em sequência didática. O autor, Garcia (2023) aponta que professores devem utilizar ferramentas didáticas e metodologias ativas com maior frequência, tendo em vista que propiciam uma facilitação da aprendizagem e maior motivação para os alunos, pois contribuem para maior engajamento devido às metodologias diversificadas.

Tabela 1 - Respostas dos formulários após aulas teóricas e práticas

ETAPA		Q. 1	Q. 3	Q. 5	Q. 6	Q. 8	Q. 9	Q. 10
APÓS AULAS TEÓRICAS	ACERTOS	12	23	21	10	0	9	24
	ERROS	18	7	9	20	30	21	6
APÓS AULA PRÁTICA	ACERTOS	17	26	28	18	12	14	22
	ERROS	13	4	2	12	18	16	8

Fonte: Adaptado de Garcia (2023).

Em M2, Brito (2024), produziu a ferramenta didática: Álbum Coleção de Fungos (Figura 5) e utilizou em uma sequência didática com estudantes da escola do município de Tomé-Açu, no estado do Pará.

Figura 5 - Capa do Álbum: Coleção de Fungos



Fonte: Brito (2024).

No início da sequência didática, o autor aplicou um questionário para avaliar os conhecimentos prévios dos alunos, seguindo de uma exposição dialogada sobre as características, importância e exemplos de fungos de uso cotidiano. Para contextualizar o estudo foi apresentada uma caixa com amostras de fungos, fermento biológico, cogumelos comestíveis e pão mofado (Figura 6).

Figura 6 - Caixa com exemplos de fungos trabalhados na aplicação do recurso didático



Fonte: Brito (2024).

Concluindo a apresentação do conteúdo, o autor utilizou o recurso didático elaborado: Álbum Coleção de Fungos. Este, composto de figurinhas com imagens de diferentes espécies de fungos, destacando as Amazônicas, e informações sobre reprodução, alimentação e estruturas morfológicas das mesmas. Os alunos manusearam o material realizando leituras e trocando as figurinhas, dessa forma oportunizando a todos o acesso ao maior número de figurinhas (Figura 7). Em seguida foi reaplicado um questionário sobre o conteúdo.

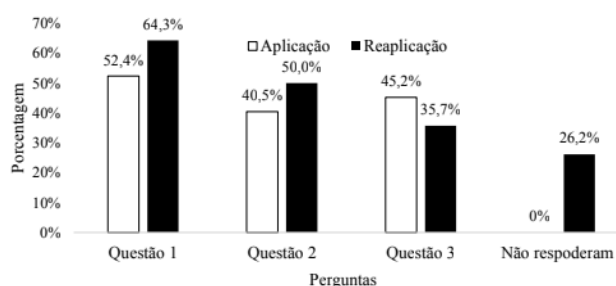
Figura 7 - Aplicação do instrumento didático



Fonte: Brito (2024).

As respostas da reaplicação do questionário demonstraram a relevância do uso de um recurso utilizado na sequência didática. Percebeu-se o aumento nos acertos das questões objetivas, indicando assim, melhor compreensão sobre fungos e suas características. Na questão 1 (exemplos de fungos), os acertos subiram de 52,4% para 64,3% e na questão 3 (conceito de heterótrofos), de 35,7% para 48,4%, apesar de persistirem dificuldades (Gráfico 3).

Gráfico 3 - Comparativo da aplicação e reaplicação do questionário



Fonte: Brito (2024).

Nas perguntas subjetivas do formulário de M2, os alunos citaram exemplos como leveduras e mofo, e fizeram associações com alimentação e doenças advindas desses organismos. O impacto do álbum didático foi significativo, a estratégia ativa e investigativa adotada, promoveu maior protagonismo dos alunos, possibilitando a construção do conhecimento de forma participativa e aplicada.

O autor de M2, Brito (2024, p. 32) descreve que o material possibilitou aproximação dos alunos ao relatarem dúvidas e suas vivências, por exemplo, no seguinte diálogo: “Aluno B1: ‘Professor, eu já vi! Eles crescem na grama e também

em locais úmidos’. Professor: ‘Muito bem! E quem já viu em árvore (apontando para uma orelha-de-pau)?’ Aluno B15: ‘Eu já, mas pensava que era parte da árvore’.”

Comparando os trabalhos analisados é possível constatar a similaridade de informações sobre o uso dos recursos.

Em todos os trabalhos os modelos utilizados: físicos ou virtuais contribuíram para aprimorar a interação entre os estudantes e a melhoria no aprendizado, mesmo quando envolvendo conteúdos abstratos ou de maior nível de complexibilidade. São ferramentas importantes na prática do professor.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Recursos visuais, audiovisuais e físicos promovem a interação e aproximação com o conteúdo exposto, tornando as aulas mais dinâmicas e participativas, desta forma, a relevância da utilização de ferramentas didáticas no ensino.

O uso de diversos recursos metodológicos, sejam eles: modelos elaborados manualmente, fotografias, figuras representativas, vídeos e atividades práticas, pode facilitar o aprendizado de conteúdos complexos e menos explorados, como o ensino sobre fungos, ao tornar o conteúdo mais acessível e interativo para os alunos.

A implementação de uma variedade de estratégias e metodologias permite que os alunos explorem o tema através de diferentes linguagens e formatos, contribuindo, significativamente, na compreensão do conteúdo, em uma aprendizagem mais dinâmica e eficaz.

A utilização de livros didáticos é também uma ferramenta importante no estudo de conteúdos abstratos e de considerável nível de dificuldade, com é o caso dos fungos, pois oferece uma estrutura organizada e com recursos visuais que podem facilitar a compreensão e o engajamento do aluno, possibilitando uma aprendizagem eficaz e engajadora.

Os professores, como profissionais no ensino, devem adotar metodologias diversificadas para abordar conceitos e conteúdos de forma eficaz.

Apesar dos benefícios apresentados, a pesquisa indica uma escassez de produções científicas sobre o uso de recursos didáticos no ensino de fungos na etapa do Ensino Fundamental, evidenciando a necessidade urgente de ampliar a produção de alternativas pedagógicas físicas e virtuais, para tornar o aprendizado sobre fungos mais eficaz e atrativo para os alunos.

REFERÊNCIAS

ABREU, J. A. S. D.; ROVIDA, A. F. D. S.; PAMPHILE, J. A. FUNGOS DE INTERESSE: APLICAÇÕES BIOTECNOLÓGICAS. **Revista Uningá**, [S. l.], v. 21, n. 1, 2015. Disponível em: <https://revista.uninga.br/uningareviews/article/view/1613>. Acesso em: 27 de out 2024.

ALBUQUERQUE, J. F.; SOUZA, S. M. O.; SILVA, K. B.; FERREIRA, U. L. Metodologias de ensino nas práticas dos fungos em sala de aula com ênfase na educação ambiental. **Open Science Research II**. Editora Científica Digital, p. 259-265, 2022. Disponível em: <https://www.editoracientifica.com.br/books/chapter/metodologias-de-ensino-nas-praticas-dos-fungos-em-sala-de-aula-com-enfase-na-educacao-ambiental>. Acesso em: 28 dez 2024.

BEZERRA, C. P.; GOMES, W. P. B. S.; MEIRELES, K. D.; SEIBERT, C. S. Fungos: o uso de modelo didático para o Ensino de Ciências. **Revista Interface** (Porto Nacional), [S. l.], n. 14, p. 79–89, 2017. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/interface/article/view/4773>. Acesso em: 27 dez. 2024.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**: Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. 8. ed. Brasília, DF: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2025. 70 p. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/686350/lei_diretrizes_bases_educacao_nacional_8ed.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 21 de abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/base-nacional-comum-curricular-bncc>. Acesso em: 27 de out 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Vamos cuidar do Brasil**: conceitos e práticas em educação ambiental nas escolas. Brasília: MEC, 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao3.pdf>. Acesso em: 11 de nov 2024.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)**. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf>. Acesso: 07 Dez 2024.

BRITO, J. S. **A micologia nos anos finais do ensino fundamental no município de Tomé-Açu**: a utilização de um recurso didático para o processo de ensino aprendizagem. 2024. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Rural da Amazônia, Tomé-Açu, 2024. Disponível em: <https://bdta.ufra.edu.br/jspui/handle/123456789/3664>. Acesso em: 28 de dez. 2024.

BOTELHO, L. L. R.; CUNHA, C. C. A.; MACEDO, M. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. **Gestão e Sociedade**, Belo Horizonte, v. 5, n. 11, p. 121-136. 2011. ISSN 1980-5756. Disponível em:

<https://pdfs.semanticscholar.org/b99b/4f7d8cb581a59f92915a0c64430d43dc65b0.pdf>. Acesso em: 20 de abr. 2025.

CARVALHO, M. A. **Efeitos da ingestão de micoproteínas por seres humanos comparado a outras fontes de proteína**. 2023. 40 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Farmácia) – Instituto de Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2023. Disponível em: <https://www.repositorio.ufal.br/handle/123456789/12883>. Acesso em: 19 jan. 2025.

CASAS, L. L.; AZEVEDO, R O. M. CONTRIBUIÇÕES DO JOGO DIDÁTICO NO ENSINO DE EMBRIOLOGIA. **Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, [S.l.], v. 4, n. 6, p. 80-91, abr. 2017. ISSN 1984-7505. Disponível em: <https://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/17>. Acesso em: 06 jan. 2025.

EICHNER Â. S.; TERRAZAN, E. A.; BONFADA, K. M.; LIMA JUNIOR, A. M.; ACHTERBERG, G. B.; TRINDADE, E. B.; HENDGES, L. A. **Contribuições da utilização de recursos didáticos na aprendizagem de estudantes do ensino médio**. In: Encontro - Compartilhando Saberes. 2. 2018, Santa Maria, Anais [...] Rio Grande do Sul: Universidade Federal de Santa Maria, 2019. Disponível em: <https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/342/2019/05/Anthony-Scapin-Eichner-CONTRIBUICOES-DA-UTILIZACAO...-1.pdf>. Acesso em: 27 de out 2024.

FARIA, F. C.; CUNHA, M. B. **'Olha o passarinho!'** A fotografia no Ensino de Ciências. *Acta Scientiarum. Human and Social Sciences*, v. 38, n. 1, p. 57-64, 2016. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/3073/307346069006/html/>. Acesso em: 03 jan. 2025.

GARCIA, J. L. **Macrofungos**: O uso de modelos didáticos para melhorar o processo ensino-aprendizagem. 2023. 51 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual do Maranhão, Zé Doca, 2023. Disponível em: <https://repositorio.uema.br/handle/123456789/1707>. Acesso em: 27 de dez. 2024.

GUERRA, R. A. T. (Org.). **Ciências Biológicas**: Cadernos CB Virtual. João Pessoa: Universitária. 2011. Disponível em: http://www.uead.ufpb.br/biologia/novo_site/Biblioteca/Livro_2/5-fungos_briofitas.pdf. Acesso em: 27 de out. 2024.

MACEDO, E. C. **O ensino de fungos e a abordagem de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais nos livros didáticos de biologia aprovados pelo PNLD 2015**. 2017. 88 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, IFSP, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ifsp.edu.br/items/edff58d1-1b2d-4aba-80ec-be2a002f087b>. Acesso em: 19 jan. 2025.

MORAES, A. M. L.; PAES, R. A.; HOLANDA, V. L. Micologia In MOLINARO, E. M.; CAPUTO, L. F. G.; AMENDOEIRA, M. R. R. (org.). **Conceitos e métodos para**

formação de profissionais em laboratórios de saúde. 4. v. Rio de Janeiro: EPSJV: IOC, 2009. 496 p. Disponível em: <https://www.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/cap4.pdf>. Acesso em: 27 de out 2024.

MORAES, T. S. **Estratégias inovadoras no uso de recursos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia.** 2016. 144 f. Universidade do Estado da Bahia. Programa de Pós-Graduação em Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação (GESTEC). 2016. Disponível em: <http://www.cdi.uneb.br/site/wp-content/uploads/2016/04/Disserta%C3%A7%C3%A3o-Tatyane-da-Silva-Moraes.pdf>. Acesso em: 28 dez 2024.

MOREIRA, J. K. S.; BLASZKO, C. E. Ensino de ciências: formação e percepções dos professores. **Anais Simpósio de Pesquisa e Seminário de Iniciação Científica**, [S. l.], v. 1, n. 4, 2019. Disponível em: <https://sppaic.fae.edu/sppaic/article/view/59>. Acesso em: 27 dez. 2024.

MULLER, F. S.; MONKOLSKI, A.; MONKOLSKI, J. G. F.; MORAIS, Vi.; GARCIA, E. G. F. Uso de jogo didático no ensino de Ciências em uma escola do campo: uma abordagem em sala de aula. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, nº 15, 25 de abril de 2023. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/23/15/uso-de-jogo-didatico-no-ensino-de-ciencias-em-uma-escola-do-campo-uma-abordagem-em-sala-de-aula>. Acesso em: 27 dez. 2024.

NASCIMENTO, J. M.; CAMPOS, F. L. A Importância da utilização de recursos didático-pedagógicos no ensino de genética em escolas públicas no Município de Parnaíba – PI (Brasil). **Revista Espacios**, v. 39, n. 25. 2018. Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a18v39n25/18392530.html>. Acesso em: 19 jan. 2025.

NEIDE FILHA, M; FERREIRA, L. M.; LIMA, M. A. S. Potencialidade pedagógica da hipermídia no ensino de ciências: compreendendo os fungos. **Anais da Semana de Licenciatura**, v. 1, n. 1, p. 454-466, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ifg.edu.br/index.php/semlic/article/view/1124/891>. Acesso em: 08 nov de 2024.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no Ensino de Ciências e Biologia. **InFor**, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 355–381, 2017. Disponível em: <https://ojs.ead.unesp.br/index.php/cdep3/article/view/InFor2120167>. Acesso em: 05 jan. 2025.

PIRES, F. R.; NOAL, G. R.; SILVA, F. A. B.; MARINHO, J. C. B.; PUTZKE, J. Fungoslândia: descobrindo o fantástico mundo dos fungos? uma proposta de material de apoio ao ensino de Micologia. In: SANTOS, A. V.; BOER, V.; KRAUSE, J. C.; STRACKE, M. P. (Org.). **Ensino de ciências naturais e exatas**. 1ed. Cruz Alta: Ilustração, 2020, v. 2, p. 51-58 Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/344271807_FUNGOSLANDIA_DESCOBRINDO_O_FANTASTICO_MUNDO_DOS_FUNGOS_-_UMA_PROPOSTA_DE_MATERIAAL_DE_APOIO_AO_ENSINO_DE_MICOLOGIA. Acesso em: 27 dez. 2024.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. C. **A aprendizagem e o ensino de ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. Porto Alegre: Artmed, 2009. Disponível em:

<https://docente.ifrn.edu.br/mauriciofacanha/ensino-superior/disciplinas/instrumentacao-para-o-ensino-de-quimica-i/pozo-j.-i.-crespo-m.-a.-g.-a-aprendizagem-e-o-ensino-de-ciencias-do-conhecimento-cotidiano-ao-conhecimento-cientifico.-5.-ed.-porto-alegre-artmed-2009/view>. Acesso em: 27 dez. 2024.

QUALHO, V. A.; IARED, V. G. Relato de experiência de um curso online sobre fungos desenvolvido com professores sob a perspectiva de educação ambiental “fora da caixa”. **Revista Brasileira de Educação Ambiental** (Revbea), v. 16, n. 5, p. 500-520, 2021. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/354987662_Relato_de_experiencia_de_um_curso_online_sobre_fungos_desenvolvido_com_professores_sob_a_perspectiva_de_Educacao_Ambiental_fora_da_caixa. Acesso em: 28 dez. 2024.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia Vegetal**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996.

SANTOS, E. R. D. **Material complementar ao livro Sistemática Vegetal I**: Fungos: baseado no capítulo original de Paulo Antunes Horta Junior. Florianópolis, UFSC, 2015. Disponível em: <https://antigo.uab.ufsc.br/biologia/files/2020/08/Fungos.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2024.

SANTOS, O. K. C.; BELMINO, J. F. B. Recursos didáticos: uma melhoria na qualidade da aprendizagem. **Fórum internacional de pedagogia**, v. 5, p. 1-12, 2013. Disponível em:

https://cursosextensao.usp.br/pluginfile.php/773816/mod_folder/content/0/Artigo%20-%20recursos%20did%C3%A1ticos.pdf. Acesso em: 28 dez 2024.

SCHINATO, L. C. S.; STRIEDER, D. M. **Ensino de ciências na perspectiva da educação inclusiva**: a importância dos recursos didáticos adaptados na prática pedagógica. Universidade Federal da Paraíba. Revista Temas em Educação, v. 29, n. 2, 2020. Disponível em:

<https://www.proquest.com/openview/5526447079f1076fc2d75a3753e4e8ae/1?pq-origsite=gscholar&cbl=4514812>. Acesso em: 10 dez 2024.

SILVA, A. C.; GOUW, A. M. S. Percepções e conhecimentos dos estudantes sobre fungos. **Scientia Plena**, v. 17, n. 6, 22 jul. 2021. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/353409755_Percepcoes_e_conhecimentos_dos_estudantes_sobre_fungos. Acesso em: 11 de nov 2024.

SILVA, G. L.; PIMENTEL, E. T. Metodologias ativas de aprendizagem para o ensino de Ciências: uma revisão sistemática. **Contribuciones a las ciencias sociales**, [S. l.], v. 17, n. 4, p. e1773, 2024. DOI: 10.55905/revconv.17n.4-153. Disponível em:

<https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/1773>. Acesso em: 27 nov. 2024.

SILVA, M. G. Recursos didáticos: uma melhoria na qualidade da aprendizagem no ensino regular: uma revisão bibliográfica. **Anais do X CONEDU**. Campina Grande:

Realize Editora, 2024. Disponível em:

<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/110280>. Acesso em: 09 Nov 2024.

SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein** (São Paulo), v. 8, n. 1, p. 102-106, jan. 2010. Disponível em:

<https://doi.org/10.1590/S1679-45082010RW1134>. Acesso em: 10 dez 2024.

STELLA, L. F.; MASSABNI, V. G. Ensino de Ciências Biológicas: materiais didáticos para alunos com necessidades educativas especiais. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 25, p. 353-374, 2019. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/cKGN5zGwbT9p5tZVXYCH5Nm/?lang=pt&format=html>. Acesso em: 10 dez 2024.

VIEIRA, V. J. C.; CORRÊA, M. J. P. O uso de recursos didáticos como alternativa no ensino de Botânica. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, p. 309-327, 2020.

<https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/290>. Acesso em: 08 nov de 2024.