

CAMILA YASMIN DIAS DE LIMA FERNANDES

**O ENSINO DE FUNGOS NAS ESCOLAS: UMA ANÁLISE DE CARACTERÍSTICAS
DOS TRABALHOS PUBLICADOS EM EDIÇÕES DO ENCONTRO NACIONAL DE
ENSINO DE BIOLOGIA**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**JOÃO PESSOA
2022**

CAMILA YASMIN DIAS DE LIMA FERNANDES

**O ENSINO DE FUNGOS NAS ESCOLAS: UMA ANÁLISE DE CARACTERÍSTICAS
DOS TRABALHOS PUBLICADOS EM EDIÇÕES DO ENCONTRO NACIONAL DE
ENSINO DE BIOLOGIA**

Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Ciências Biológicas,
como requisito parcial à obtenção do grau de
Licenciado em Ciências Biológicas da
Universidade Federal da Paraíba.

Orientador: Professor Dr. Felipe Wartchow.

JOÃO PESSOA
2022

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

F363e Fernandes, Camila Yasmin Dias de Lima.

O ensino de fungos nas escolas : uma análise de características dos trabalhos publicados em anais do Encontro Nacional de Ensino de Biologia / Camila Yasmin Dias de Lima Fernandes. - João Pessoa, 2022.

39 p. : il.

Orientação: Felipe Wartchow.

TCC (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas)
- UFPB/CCEN.

1. Ensino de ciências. 2. Reino fungi. 3. Microbiologia. 4. Fungos. I. Wartchow, Felipe. II. Título.

UFPB/CCEN

CDU 57(043.2)

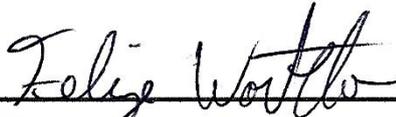
CAMILA YASMIN DIAS DE LIMA FERNANDES

**O ENSINO DE FUNGOS NAS ESCOLAS: UMA ANÁLISE DE CARACTERÍSTICAS
DOS TRABALHOS PUBLICADOS EM EDIÇÕES DO ENCONTRO NACIONAL DE
ENSINO DE BIOLOGIA**

Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Ciências Biológicas,
como requisito parcial à obtenção do grau de
Licenciado em Ciências Biológicas da
Universidade Federal da Paraíba.

Data: 08/12/2022
Resultado: APROVADA

BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dr. Felipe Wartchow

Orientador- DSE/CCEN/UEPB



Prof. Dr. Marsilvio Gonçalves Pereira

Avaliador- DME/CE/UEPB



Prof. Dr. Hugo Enrique Mendez Garcia

Avaliador- DM/CCS/UEPB

Dedico este trabalho aos meus pais e minha avó que me apoiaram durante todos os momentos. Obrigada por tudo!

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer a Deus por ter me ajudado durante toda essa jornada, por ter me dado forças e paciência para aguentar as adversidades geradas pelo ser humano, principalmente dentro do âmbito acadêmico e também por me dar a oportunidade de conhecer pessoas que me ajudaram nessa maratona acadêmica.

Queria também dizer obrigada a todas as pessoas que tentaram me fazer parar durante a caminhada, todos que tentaram me embaraçar no caminho, isso apenas me deixou mais forte. Deus é meu guia, minha força e minha luz, nunca ficarei perdida. Com as pedras jogadas em mim, eu fiz degraus e subi sem olhar para trás, vendo o futuro para mim reservado.

Também quero agradecer à Universidade por todas as oportunidades que tive de participar de projetos que com certeza deixaram meu currículo acadêmico mais bonito e pela oportunidade de fazer um curso tão importante e que eu tanto prezo.

Quero agradecer ao professor Hugo Garcia pela disponibilidade em aceitar o convite para participar da banca. Muito obrigada!

Também quero agradecer à professora Elite Zarate por ter aceitado prontamente o convite para a banca. A senhora é uma professora exemplar. Muito obrigada!

Quero agradecer à professora Laura Fernanda que me apoiou e me recebeu tão bem na escola enquanto eu estava nos projetos da universidade. Quando eu crescer, quero ser professora que nem a senhora, a melhor professora de Biologia do Estado da Paraíba.

Também não poderia deixar de agradecer ao professor Marsílvio G. Pereira que me ensinou muito sobre o valor da profissão e também pelas oportunidades de poder trabalhar com ele em projetos muito importantes para mim. Obrigada professor.

Obrigada Felipeeee, meu orientador, um dos melhores professores da Universidade, e um dos melhores pesquisadores também, afirmo sem sombra de dúvidas. Obrigada por acreditar nas minhas ideias e por ter me ajudado a não ficar estressada fazendo esse trabalho, sendo compreensivo e paciente e tirando minhas dúvidas sempre que precisei.

Quero agradecer também às pessoas que conheci na Universidade e me ajudaram nessa caminhada, sempre serei grata a vocês Ianny (doida kkkkkk), Tamires, Gabi, Thaty e Isabel.

Obrigada Jéssica R. pela amizade, décadas de amizade. Que Deus continue te abençoando muito. Quero agradecer também a Helder também pela amizade e pelas arengas rrsrs. Que vocês continuem sendo essa família muito linda e abençoada por Deus.

Obrigada, Jéssica Santana, minha amiga das quebradas da zona Sul, obrigada por tudo e pelas parcerias nos projetos que participamos, aprendi muito com você. Desejo muito sucesso na vida.

Obrigada seu Severino pela amizade e por toda ajuda que tive durante o curso, o senhor é um colega de curso que se tornou um grande amigo ao longo dos anos e das disciplinas que cursamos. O senhor é um bom exemplo para as pessoas de que desistir não é uma opção. Obrigada, velho!

Obrigada Micielli e Anderson por todo o apoio e incentivo que recebi desde que comecei o curso. Por acreditarem em mim e pela amizade de vocês

Obrigada tio Naldo, que mesmo distante, sempre me ajudou da forma que pôde, sempre me apoiou e me incentivou a continuar para conquistar meus objetivos.

Quero agradecer também ao meu primo JB, meu parceiro de cinema que sempre me ajudou quando precisei e me ensinava matemática quando eu não entendia. Amo você como se fosse um irmão.

Quero agradecer também aos meus sobrinhos e sobrinhas que me deram muita alegria desde que chegaram a minha vida. Agradecendo por ordem de nascimento rrsrrs: Gabriel, Raul, Sarah, Júlia, Beatriz, Joel e Manuela. Obrigada por existirem! Amo vocês.

Quero agradecer a minha irmã Caline e ao meu irmão Diego pelos momentos mais felizes da minha infância e que na fase adulta continuam me dando alegrias que são meus sobrinhos e sobrinhas. Amo vocês e suas famílias. Obrigada pela amizade e fraternidade! Sem esquecer também, gostaria de agradecer ao meu cunhado Allisson e minha cunhada Angélica por cuidarem de pessoas que tanto amo. Obrigada pela amizade e também pela fraternidade.

Obrigada vovó Maria, a senhora é uma inspiração para mim e a prova de que apesar das dificuldades, podemos ser independentes e capazes de escolher o que queremos ser. A senhora é um exemplo de mulher para mim. Obrigada por tudo, por acreditar em mim e por toda ajuda e cuidado que tive desde sempre. Meu amor e admiração pela senhora só cresce.

Quero agradecer a minha mãe Neide e meu pai Walter que são incríveis desde sempre comigo e que fizeram de mim a mulher que sou hoje. Não estaria aqui se não fosse por vocês, não conseguiria se não fosse pelo apoio, cuidado, incentivo e por acreditar nos meus sonhos. Obrigada por tudo. Amo vocês.

“A questão não é o quão forte você bate, mas sim o quanto você aguenta apanhar e continuar seguindo em frente. O quanto você resiste e continua seguindo adiante. É assim que se vence uma luta!” (ROCKY BALBOA)

RESUMO

O presente trabalho é caracterizado como uma pesquisa bibliográfica documental que buscou investigar trabalhos que abordassem o conteúdo de fungos realizados na educação básica, fazendo com que os estudantes tenham o mínimo contato com esse conteúdo. A análise foi feita nas últimas quatro edições dos Anais do Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENE BIO). O estudo do Reino Fungi faz parte da grade curricular dos estudantes da educação básica, seja quando estudam seres vivos, relações ecológicas ou microbiologia. O ensino sobre esses organismos é muitíssimo importante. A sociedade tem à sua disposição diversos produtos que são originados a partir dos fungos e/ou da interação deles com outros organismos (bactérias, algas etc) e nem mesmo se dá conta por não conhecerem ou até mesmo com pensamentos distorcidos sobre o tema, como a associação dos fungos somente à doenças ou como sendo responsáveis por estragarem alimentos. Todavia, sabemos que esses organismos estão em todos os ambientes e desempenham um papel muito importante na sociedade, sendo importante para a medicina, ecologia, alimentação etc. Faz-se necessária a alfabetização científica para elucidar o tema e fazer com que as pessoas entendam a importância e valorizem esses organismos e os conhecimentos científicos na maioria das vezes começam dentro da sala de aula que é onde os estudantes irão construir seus pensamentos científicos acerca de qualquer tema e levar para o seu cotidiano, entendendo a importância que cada organismo tem para a sociedade.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Reino Fungi; Microbiologia.

ABSTRACT

This study is characterized as a bibliographic research, which aimed to investigate works addressing contents regarding to fungi realized in the basic education where the students have been any contact with this contend. The analysis was based in the last four volumes of the proceedings of the “Encontro Nacional de Ensino de Biologia” (ENEBIO). The study of the Kingdom Fungi belongs to curriculum of the basic education’ students, whether they study it aspara living organisms, ecological relationships or microbiology. The teaching of this group of organisms is very important. The society uses diverse products originated from fungi and/or their interactions with other organisms (e.g., bacteria, algae), but they are underexplored due lack of knowledge or erroneous thoughts about this thopic. As example we have the term ‘fungi’ associated only with diseases or rotting the food. However, we know that these organisms occupy many ecosystems, and have an important role in the society, being important in the medicine, ecology, feeding, among other. Thus, scientific literacy is necessary to elucidate about this theme, and make the people to have knowledge and understanding. Indeed, valuing these organisms and the scientific knowledge have the starting point in the classroom, place where the students will build their scientific thoughts regarding to many themes. Scientific literacy is necessary to elucidate the subject, and make all people to understand the importance and value of these organisms. This scientific knowledge in general begins within the classroom, where the students will build their scientific thoughts about many topics, and take to theis daily life, understanding the importance that each biological organism has to the society.

Keywords: Science Teaching; Fungi Kingdom; Microbiology.

LISTA DE FIGURAS E QUADROS

Figura 1- Números de trabalhos por cada edição.....	20
Figura 2- Total de trabalhos com a temática de fungos em cada edição.....	21
Figura 3- Importância atribuída aos fungos nos trabalhos consultados.....	22
Figura 4- Modalidades didáticas.....	23
Figura 5- Modalidades didáticas por edição/ano: experimentos.....	24
Figura 6- Modalidades didáticas por edição/ano: jogos.....	24
Figura 7- Distribuição pelas regiões do Brasil.....	25
Figura 8- Distribuição pelos Estados do Brasil.....	26
Figura 9- Etapas da educação que trabalharam a temática.....	27
Figura 10- Séries do Ensino Fundamental I.....	27
Figura 11- Séries do Ensino Fundamental II.....	28
Figura 12- Séries do Ensino Médio.....	28
Quadro 1- Quantidade de turmas que trabalharam o tema.....	29
Quadro 2- Conteúdos sobre fungos.....	30

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

BNCC- Base Nacional Comum Curricular

EMBRAPA- Empresa Brasileira de Agropecuária

EF- Ensino Fundamental

EM- Ensino Médio

ENEBIO- Encontro Nacional de Ensino de Biologia

PCNs- Parâmetros Curriculares Nacionais

PIBID- Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência

PROBEX- Programa de Bolsa de Extensão

PROLICEN- Programa de Licenciatura

SBEEnBIO- Associação Brasileira de Ensino de Biologia

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVOS.....	15
2.1 OBJETIVO GERAL	15
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
4 METODOLOGIA	18
4.1 Caracterização da pesquisa.....	18
4.2 Coleta de dados.....	18
4.3 Tratamento dos dados.....	19
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
6 CONCLUSÃO	34
REFERÊNCIAS	

1 INTRODUÇÃO

A ciência possui um *status* muito importante na sociedade, pois frequentemente as afirmações que são consideradas como científicas são tidas como verdade, passando a fazer parte de várias práticas sociais (PACHECO e MARTINS-PACHECO, 2008). Por isso a ciência se torna tão importante para a sociedade, demonstrando a necessidade de conhecê-la para podermos entender o universo em que vivemos.

Tendo em mente a importância da ciência para a sociedade, não podemos deixar de relacioná-la à educação, pois espaços formais como escolas e universidades são disseminadores da ciência. De acordo com Dominguni *et al.* (2012, p. 140) podemos afirmar que:

A educação tem um papel imprescindível na sociedade humana. É pela aquisição de conhecimentos e uso destes que o ser humano relaciona-se com o mundo, principalmente em uma sociedade dominada pela ciência e tecnologia. Para isso, o ensino de Ciências tem relevância incontestável para a vida de todo cidadão e é uma função da escola contribuir para que esse conhecimento chegue a todas as pessoas (DOMINGUINI *et al.*, 2012, p.140).

A educação ocupa um papel importante na sociedade. Ela pode ser flexível, mas também pode ser firme. Dentre tantos assuntos que a educação aborda, temos a ciência que por sua vez está sempre relacionada à educação e ensino. De acordo com Lins de Barros (2002) a ciência se apresenta como uma das coisas mais importantes da sociedade e que atrelada à tecnologia, realiza inovações e produz grandes resultados.

É necessário trabalhar ciência e educação em conjunto, debatendo sobre melhores estratégias de ensino de ciências e sua importância para a sociedade. Segundo Viecheneski e Carletto (2013) “*O ensino de ciências assume, assim, um papel muito importante. Orienta-se para a promoção da cidadania, com vistas ao desenvolvimento dos sujeitos enquanto cidadãos ativos, consumidores e usuários responsáveis da tecnologia existente*”.

A educação é um dos pilares da sociedade e deve permanecer com esse status, pois ela é essencial para que a engrenagem de outros pilares da sociedade funcione. Na escola e nas universidades temos a educação formal que os estudantes aprendem sobre conceitos das várias disciplinas que estudam, realizam atividades práticas e acabam se identificando com algumas das disciplinas. Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino das Ciências Naturais (PCNs) são direcionados aos professores que têm por objetivo o aprofundamento

das práticas pedagógicas no ensino de Ciências Naturais fazendo uma contribuição no que diz respeito ao preparo das aulas (BRASIL, 1998).

As disciplinas de ciências ministradas para o Ensino Fundamental (EF) I e Ensino Fundamental (EF) II e biologia para o Ensino Médio (EM), trazem consigo conceitos e método científico, despertando a curiosidade dos estudantes sobre os fenômenos da natureza que, segundo Menezes (2000), os professores podem trazer problemas sociais e ambientais para dentro da sala de aula incluindo nos conteúdos de Ciências Naturais e isso fará com que os estudantes possam associar as Ciências humanas e sociais e sua percepção da Ciência como algo que o ser humano pode construir.

As Ciências Naturais desempenham um papel importante na sociedade, pois aborda os mais variados conteúdos, como por exemplo: seres vivos, saúde, alimentação, corpo humano, ecossistemas, microbiologia, educação ambiental etc. O currículo de Ciências e Biologia é muitíssimo variado dando possibilidade do professor trabalhar os conteúdos de diversas maneiras. Sendo importante realizar o trabalho de alfabetização científica dos indivíduos que segundo Chassot (2003) pode-se considerar a alfabetização científica como uma extensão do ensino que pode ser utilizada como uma opção de algo que possa potencializar o ensino com uma educação mais comprometida.

Espera-se que os estudantes, quando concluem a educação básica, adquiram processo de alfabetização, que eles tenham a noção desenvolver um pensamento independente, e também entender os conceitos ensinados na disciplina de ciências/biologia, para que os conhecimentos adquiridos sejam aplicados em seu cotidiano (KRASILCHIK, 2019).

Um dos conteúdos da biologia que tem grande relevância, pois o conhecimento sobre esse conteúdo é trabalhado por várias esferas da sociedade, como por exemplo: médica, alimentar, econômica etc., é o conteúdo de fungos. Segundo Tortora *et al.* (2017) os fungos têm uma grande diversidade, alguns benéficos e outros maléficos. Sobre os fungos de importância médica o autor diz:

“Das mais de 100 mil espécies conhecidas de fungos, apenas cerca de 200 são patogênicas aos seres humanos e aos animais. Contudo, ao longo dos últimos 10 anos, a incidência de infecções fúngicas importantes tem aumentado. Essas infecções estão ocorrendo em unidades de cuidados da saúde e em indivíduos imunocomprometidos. Além disso, milhares de doenças causadas por fungos afetam plantas economicamente importantes, causando prejuízos de mais de um bilhão de dólares ao ano” (TORTORA *et al.*, 2017, p. 320).

Dessa forma, a problemática se deu no sentido de buscar investigar se os estudantes da educação básica já tiveram algum contato com conteúdo de fungos que está presente na grade curricular da educação básica. Também se buscou compreender esta questão através do resultado de uma pesquisa bibliográfica documental. Sendo o tema tão importante para a sociedade, o questionamento é no sentido de buscar saber se o tema é estudado, debatido e divulgado em sala de aula. Será que a temática de fungos tem sido debatida em sala de aula? Sendo assim, no presente trabalho discutimos sobre estes pontos, o que pode representar um corte do cenário atual da educação no Brasil acerca o ensino dos fungos na educação básica.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Fazer uma análise da ocorrência do estudo de fungos na educação básica através de trabalhos publicados em um periódico de ensino em Ciências/Biologia.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ❖ Analisar as publicações de revista de ensino de biologia no que diz respeito ao estudo sobre o dos fungos nas escolas;
- ❖ Classificar os trabalhos acerca dos temas apresentados nas publicações (Microbiologia, Seres vivos e Reino Fungi);
- ❖ Indagar sobre a importância do estudo dos fungos na educação básica;
- ❖ Investigar qual temática sobre fungos é a mais trabalhada nas escolas (ecológica, médica, econômica ou alimentar);
- ❖ Quantificar os trabalhos publicados e qual reflexo que se tem na educação sobre essa temática.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As disciplinas de Ciências e Biologia dadas na educação básica têm o objetivo de trazer a ciência para mais perto dos estudantes, de modo que eles de modo que o processo de ensino-aprendizagem seja revelador no sentido de envolvê-los aos temas ministrados pelos professores. Isto faz com que o processo de aprendizagem seja mais eficaz, que

características de investigação podem ser moldadas em sala de aula no ensino de ciências, pois o professor tem um papel muito importante nesse processo. Para Sasseron (2019) a compreensão dos fenômenos, a busca das respostas para entender o que significam, o entendimento do desenvolvimento da vida, fazem parte de atividades investigativas que poderão gerar novos conhecimentos.

A temática de fungos traz várias possibilidades aos professores para que possa trabalhar em sala de aula, como realizar experimentos, aulas de campo etc. Para Gasparin (2009) ações como essas carecem de recursos, da organização e experiência do professor, também é importante frisar que tudo isso também depende do interesse e necessidade dos estudantes.

As atividades práticas são de grande importância para o processo de ensino-aprendizagem. De acordo com Brasil (1998) o objetivo principal das Ciências Naturais é fazer com que o aluno possa ter condições de conhecer o método científico, ou seja, a observar fenômenos, levantamento de hipóteses e a possibilidade de testar essas hipóteses descobrindo novos conhecimentos.

O ensino de ciências e biologia é cercado de informações as quais os estudantes têm acesso por meio de observação direta de alguns organismos e também de fenômenos através de figuras ou modelos didáticos. Deste modo é justificada a necessidade de aulas práticas, demonstrações e até excursões no plano pedagógico destas disciplinas (KRASILCHIK, 2019), para que o processo de ensino-aprendizagem seja o mais eficiente possível.

Sabendo que o ensino de fungos pode proporcionar aos professores a possibilidade de se realizar práticas que podem ser consideradas simples no que diz respeito à execução e até mesmo em relação aos recursos. O Reino Fungi possui grande diversidade de organismos, segundo Tortora *et al.* (2017) podem ser unicelulares ou multicelulares, o autor também diz que:

“Os fungos são eucariotos, organismos cujas células possuem um núcleo distinto contendo o material genético celular (DNA), circundado por um envelope especial, denominado membrana nuclear. Os organismos do Reino Fungi podem ser unicelulares ou multicelulares. Grandes fungos multicelulares, como os cogumelos, podem assemelhar-se a plantas, mas diferentemente da maioria destas últimas, os fungos não conseguem realizar fotossíntese. Grandes fungos multicelulares, como os cogumelos, podem assemelhar-se a plantas, mas diferentemente da maioria destas últimas, os fungos não conseguem realizar fotossíntese. Fungos verdadeiros têm paredes celulares compostas principalmente de uma substância denominada quitina. A forma unicelular dos fungos, as leveduras, são microorganismos ovais maiores do que as bactérias. Os fungos mais comuns são os bolores. Os bolores formam massas visíveis, denominadas micélios, compostas de longos filamentos (hifas) que se ramificam e se entrelaçam. Os crescimentos contornos (semelhantes ao algodão), que algumas vezes são vistos sobre o pão e as frutas, são micélios de fungos. Os fungos podem se reproduzir sexuada e assexuadamente. Eles obtêm

nutrientes através da absorção de soluções de materiais orgânicos do ambiente – seja do solo, da água do mar, da água doce ou de um hospedeiro animal ou vegetal. Organismos chamados de micetozoários possuem características de fungos e amebas” (TORTORA *et al.*, 2017, p. 4).

Como mencionado anteriormente, os fungos são organismos que estão em todos os lugares, sendo relativamente fácil de introduzir a temática em sala de aula, buscando trazer o conteúdo para a realidade dos estudantes, associando com seu cotidiano para que assim eles possam ter um melhor aproveitamento da disciplina. Na grande maioria das vezes os estudantes recebem os primeiros conhecimentos acerca de do tema de seres vivo quando estão na escola e muitas vezes a própria escola atribui mais importância a certos grupos de seres vivos, enquanto que outros ficam esquecidos (SILVA e GOUW, 2021), como no caso os fungos, que muitas vezes são suprimidos para que se possa transmitir outros conteúdos.

O que se tem feito ou não em sala de aula em relação ao conteúdo de fungos necessita discussão, pois é um tema importante em vários vieses, desde importância médica, ecológica, econômica etc., temas importantes para o conhecimento dos estudantes. Uma das formas de se entender e/ou saber o que os estudantes têm aprendido ou se têm aprendido sobre o tema, é a realização de pesquisas, que podem ser feitas de diversas formas. De acordo com Silva e Malta (2016) os fungos são importantes na contribuição para a produção de alimentos que necessitam de fermentação, na indústria farmacêutica, participam do processo de biodegradação e no tratamento biológico de efluentes, são utilizados em processos enzimáticos para a indústria e também na biotransformação.

Os fungos são seres vivos que possuem diversas características e funções, algumas dessas funções são essenciais para o ambiente. De acordo com Espósito e Azevedo (2004) os fungos desempenham papéis muito importantes tanto para ecologia quanto para economia e isso os torna essenciais para qualquer ecossistema.

Sendo assim, os fungos são importantes em diversas áreas como, por exemplo: a indústria farmacêutica que utiliza os fungos para a produção de penicilina um medicamento extraído de um fungo do gênero *Penicillium* e também outro produto que é o ciclosporina, utilizada para pacientes que foram transplantados fazendo com que o risco de rejeição do órgão seja menor, esse fármaco é da espécie *Tolypocladium inflatum*, os fungos servem também como um alimento (cogumelos comestíveis) e também na produção de alguns deles como queijo, pão, algumas bebidas alcoólicas etc., também são utilizados para fabricação de biocombustíveis que causam menos impactos ao menos impacto ao meio ambiente, nesse caso é o fungo da espécie *Trichoderma reesei* (BRASIL, s. d.).

4 METODOLOGIA

4.1 Caracterização da pesquisa

O presente trabalho é caracterizado como pesquisa documental, realizada nos anais do Encontro Nacional do Ensino de Biologia (ENEBIO)¹. Foram analisados os anais das últimas quatro edições publicadas, que foram em 2014, 2016, 2018 e 2021. Essa revista é direcionada ao ensino de ciências e biologia e os trabalhos apresentados no encontro são publicados no *site* da revista da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)². As edições e trabalhos não foram escolhidas aleatoriamente, essas edições foram as últimas, pois não ocorre publicação todos os anos, mas é perceptível um padrão de cerca de dois anos entre uma publicação e a outra.

4.2 Coleta de dados

Os trabalhos foram analisados individualmente, e não por buscas com palavras-chave, devido alguns trabalhos não possuírem estas palavras tanto no título, quanto no resumo ou palavras-chave. Para que a pesquisa fosse mais consistente em relação aos seus números, os trabalhos foram analisados um a um nos arquivos disponibilizados. Sendo assim, mesmo o volume do periódico pesquisado contendo índice remissivo, esse caminho também não seria satisfatório, pois este só informa o título dos artigos.

Os trabalhos selecionados foram inicialmente analisados a partir do título, apesar de nem todos os trabalhos tinham as palavras relacionadas fungos (p.ex., fungo(s), micologia, etc.) no título. A partir da leitura do título que tivesse a possibilidade de um trabalho com essa temática, era analisado o resumo e as palavras-chave. Caso no resumo mencionasse palavras definitivas como: fungos, micoses, etc., a metodologia era a próxima a ser analisada, e subsequentemente os resultados.

Por exemplo, um trabalho que fale sobre seres vivos ou sobre microbiologia que são mencionados no título, acaba tornando-o muito amplo, o que dificulta a busca por palavras-chaves. Sendo assim, alguns trabalhos continham temática de fungos, apesar de não mencioná-los. Então, fez-se necessário uma análise mais minuciosa.

¹<https://www.sbenbio.org.br/categoria/anais/>

²<https://www.sbenbio.org.br/>

A partir do material disponível para a pesquisa foi feita uma planilha para organizar os dados dos trabalhos colocando o título e o tema da aula ou aulas (caso fosse uma sequência didática mais específica sobre os fungos). Também foi feita uma categoria de estado para ter uma noção do índice de trabalhos distribuídos pelo Brasil de acordo com a quantidade em cada estado, e também uma categoria sobre a importância do estudo dos fungos (econômica, ecológica, alimentar e médica) e também quais as modalidades de aulas foram realizadas.

O que se buscou na pesquisa foi principalmente trabalhos realizados na educação básica, pois a intenção de saber o estado dos saberes dos alunos em relação aos fungos é muito importante já que o Reino Fungi é muito importante para a sociedade e, podemos ter um vislumbre do conhecimento dos estudantes da educação básica através de trabalhos publicados que foram realizados em sala de aula.

Os trabalhos pesquisados não eram apenas necessariamente com foco somente em fungos, mas sim, que a temática tenha sido inserida em sala de aula para que tenhamos a ideia de que os estudantes tiveram algum tipo de contato com o tema, por exemplo, trabalhos com a temática de microbiologia contêm três grandes grupos (bactérias, vírus e fungos), ou seja, os alunos tiveram algum contato com o tema e puderam aprender alguma coisa do que diz respeito ao tema de fungos.

4.3 Tratamento dos dados

A categorização foi feita de acordo com os objetivos do trabalho no que tange o questionamento da pesquisa, que busca trazer a discussão da importância do estudo dos fungos e a ocorrência de trabalhos com essa temática e quanto que isso pode refletir na educação dos indivíduos, inclusive de alunos da biologia que chegam à Universidade com conhecimentos muito rasos sobre o tema, como por exemplo, achar que fungo é doença e somente isso, relacionando somente ao que pode trazer malefícios, sem ter conhecimento da real importância do Reino Fungi.

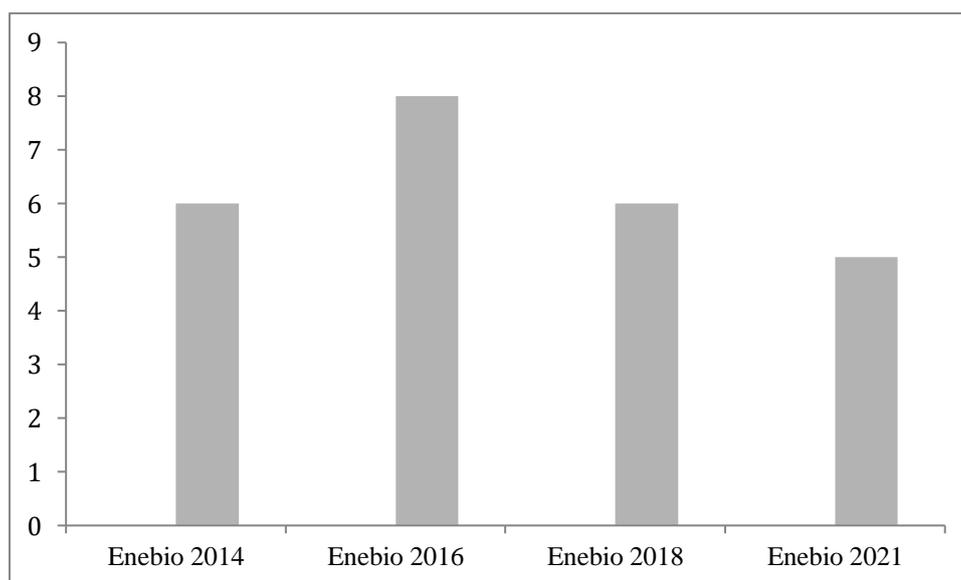
Na pesquisa, algumas categorias foram selecionadas à priori e outras à posteriori. As que foram selecionadas à posteriori foram sendo escolhidas a partir do contato com os trabalhos, ou seja, quando ocorreu a análise, algumas características puderam ser analisadas e incluídas na pesquisa criando mais uma categoria.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A presente pesquisa teve como objeto os trabalhos publicados nos anais da SBEnBio. Foram analisadas quatro edições dessas publicações. Cada um deles possuía um eixo temático que o colocaria na categoria mais adequada para cada tipo de trabalho. Tivemos a possibilidade de fazer uma análise sobre os trabalhos com a temática de fungos presente nos anais do Enebio. A quantificação das publicações foi realizada através de parâmetros criados para a pesquisa. Para cada ano/edição, eram mais de 500 trabalhos em cada arquivo do ENEBIO, disponível no *site* da revista, com os mais variados temas (Figura 1). O total de trabalhos consultados nas quatro edições foi de 2.436.

A pesquisa em questão se caracteriza como uma pesquisa bibliográfica que, segundo Gil (2002), é o estudo que irá se desenvolver tendo como base materiais que já foram elaborados, como artigos científicos e livros. Outra característica dessa pesquisa é o fato dela ser quantitativa, como afirma Bardin (2016), pois ela tem um caráter exploratório e também se utiliza de dados descritivos. Segundo Richardson (1999) a pesquisa quantitativa caracteriza-se pela quantificação das modalidades de coleta.

Figura 1. Números de trabalhos por cada edição (× 100):



Fonte: Fernandes, 2022

Os trabalhos que se encaixaram nas categorias eram oriundos de atividades realizadas na educação básica. Seja por um único professor ou através de projetos de Universidades na formação inicial do licenciando, projetos como: Projetos de Extensão (PROBEX); Projeto de

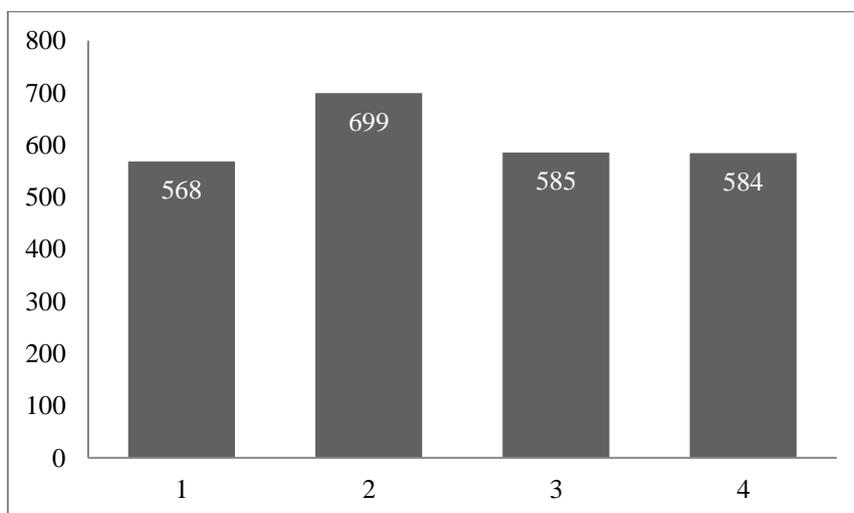
Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), Programa de Licenciatura (PROLICEN) etc. desde que abordem o conteúdo de fungos nas aulas ministradas.

Além disso, destacamos outras características dos trabalhos, como as modalidades didáticas trabalhadas em sala de aula, que de acordo com Krasilchik (2019) as modalidades didáticas podem ser desenvolvidas pelo professor da seguinte forma: com o falar, que envolve aulas expositivas, discussões, debates; com o fazer, que podemos simulações, aulas práticas, jogos etc. com o mostrar e nessa modalidade filmes e demonstrações se encaixam.

Outra categoria a ser analisada foi a série em que os trabalhos foram realizados, se no EF I, II ou do EM. O ensino dos fungos na escola é muito importante e está inserido nas temáticas dos alunos da educação básica. de acordo com o que está escrito na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) cabe ao sistema de ensino, sua rede e, conseqüentemente às escolas inserir no currículo temas que tenham importância que irão afetar a vida das pessoas de forma micro e macro, ou seja, temas que irão afetar de forma local, regional e mundial e que sejam transmitidos para os alunos de forma integradora (BRASIL, 2018).

Como já mostrado anteriormente o número total de trabalhos publicados e suas respectivas edições, também será possível visualizar os números dos trabalhos que foram selecionados de acordo com os critérios já mencionados

Figura 2: Total de trabalhos com a temática de fungos em cada edição na seguinte ordem: 2014, 2016, 2018 e 2021



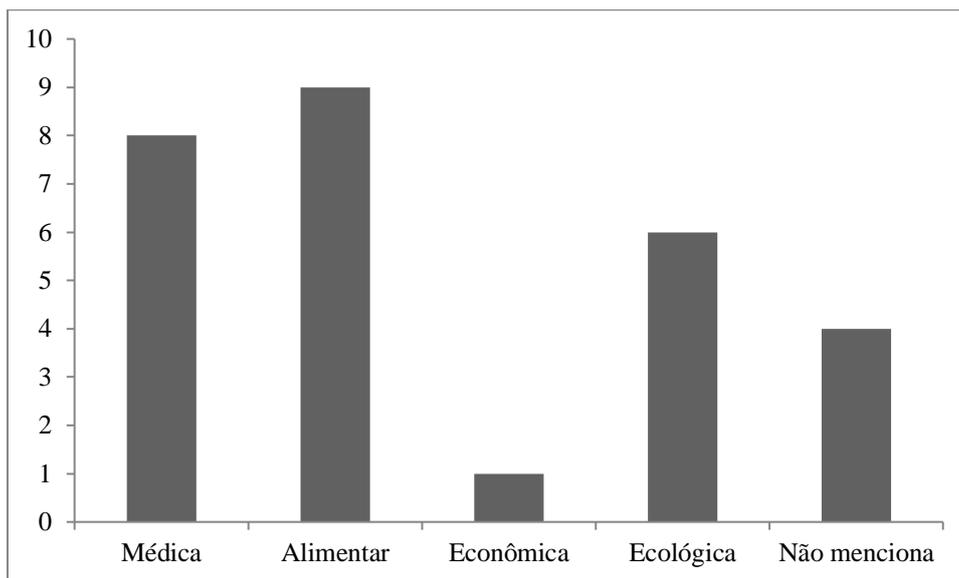
Fonte: Fernandes, 2022

De acordo com os números mostrados, podemos inferir que a quantidade de publicações com a temática de fungos é baixa (Figura 2) em relação ao número total de trabalhos. Esse fato nos leva a discutir sobre o pensamento que os estudantes da educação básica têm a respeito desta temática. Sendo assim, se não tiveram nenhum contato com o tema na escola, tendem a distorcer sobre o assunto. De acordo com Silva *et al.* (2009) os estudantes apresentam uma tendência de associarem os fungos a coisas que consideram ruins como as doenças causadas por eles, sem considerar sua importância econômica.

Os fungos desempenham um papel muito importante tanto na natureza, quanto para nossa saúde, alimentação, economia etc. Segundo Silva e Gouw (2021) os fungos são organismos de bastante relevância na teia alimentar, realiza papéis essenciais na natureza, os quais estão relacionados à manutenção da vida e, mesmo assim, muitos estudantes concluem os estudos na educação básica sem ter noções a respeito da importância desses organismos para o mundo.

Na pesquisa também buscou classificar em relação ao tema e abordagem (Figura 3), se os trabalhos publicados explanaram sobre algum tipo de importância desses seres vivos, por exemplo: médica e alimentar. Na produção do pão, as leveduras utilizadas são da espécie *Saccharomyces cerevisiae* (BRASIL, s. d). Vale salientar que na maioria das imagens a seguir as categorias selecionadas podem aparecer mais de uma vez num único trabalho, a exemplo de publicações que abordaram mais de uma importância a respeito desses organismos.

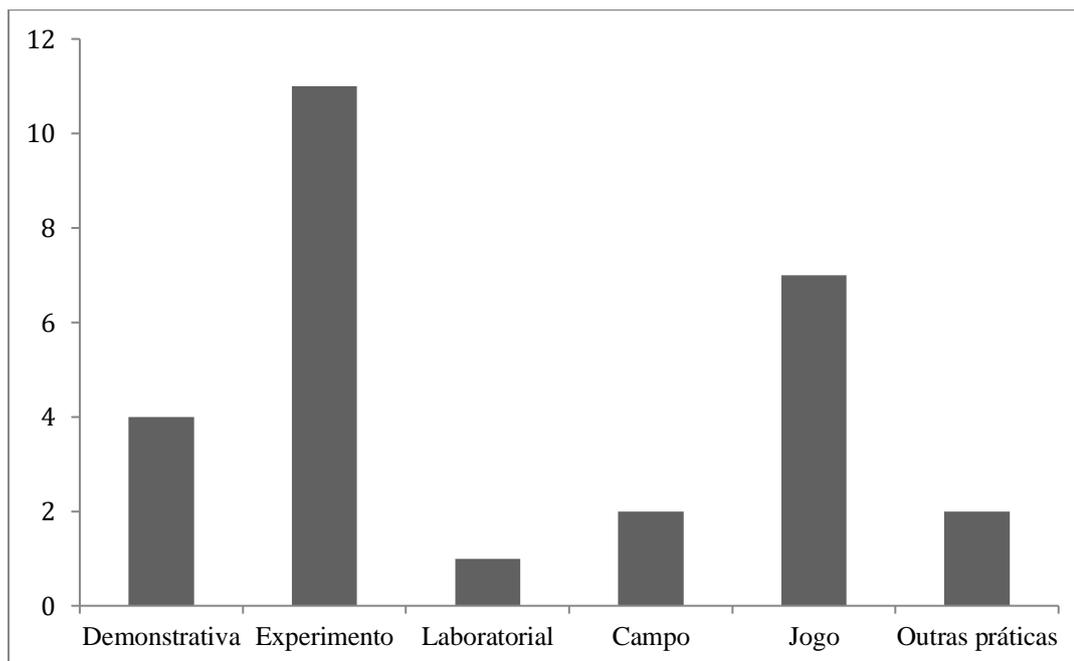
Os fungos são organismos decompositores, sendo essa uma importância ecológica desses organismos. Porém não é somente isso. Esses organismos são capazes de se associar a outros formando uma relação ecológica chamada, uma dessas interações ocorre com plantas e chamamos de micorriza em que os dois organismos se beneficiam dessa relação, segundo Antonioli e Kaminski (1991) “*As micorrizas são associações entre fungos da classe Zigomicetes e raízes de plantas vasculares, ocorrendo nos mais diversos ecossistemas terrestres.*” Além disso, estudos da Empresa Brasileira de Agropecuária (Embrapa) revelaram que os fungos são de grande importância nutricional para as plantas e que também têm a capacidade de auxiliar no crescimento de plantas como é o exemplo do arroz que alcançam 30% a mais de crescimento quando fazem interação com os fungos (BRASIL, 2016).

Figura 3: Importância atribuída aos fungos nos trabalhos consultados:

Fonte: Fernandes, 2022

Além da importância atribuída nos trabalhos, também foi possível classificar qual tipo de aula/modalidade didática foi apresentada no trabalho. Sabemos que o ensino de fungos é muito versátil e a temática pode ser trabalhada através de experimentos dentro ou fora de um laboratório, mas também aulas de campo, jogos etc., desde que se tenham as medidas de segurança. A escolha da modalidade didática vai ocorrer dependendo de um conjunto de fatores que irão corroborar para que determinada aula ocorra, como o tempo da aula, os recursos disponíveis e também do conteúdo da aula (KRASILCHIK, 2019).

Na presente pesquisa, os trabalhos também foram classificados de acordo com suas modalidades didáticas que foram elas de acordo com a classificação de Krasilchik (2019) aulas demonstrativas, experimentais, jogos etc. (Figura 4)

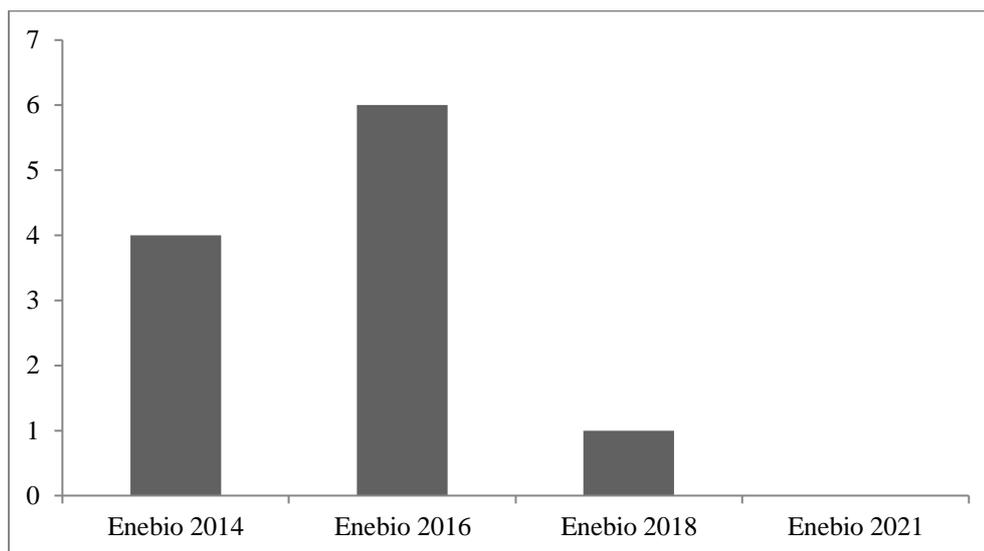
Figura 4: Modalidades didáticas

Fonte: Fernandes, 2022

As modalidades didáticas mais trabalhadas foram experimentos e jogos (Figuras 5 e 6). São duas modalidades didáticas que chamam bastante atenção dos estudantes, dando a possibilidade de melhor aproveitamento e envolvimento com o tema. Essas modalidades conseguem envolvê-los nas aulas com maior facilidade pela ponte que podem fazer entre o que ensinamos que é construído no imaginário do estudante e o que ele consegue visualizar como o resultado do experimento que os faz entender os fenômenos da natureza.

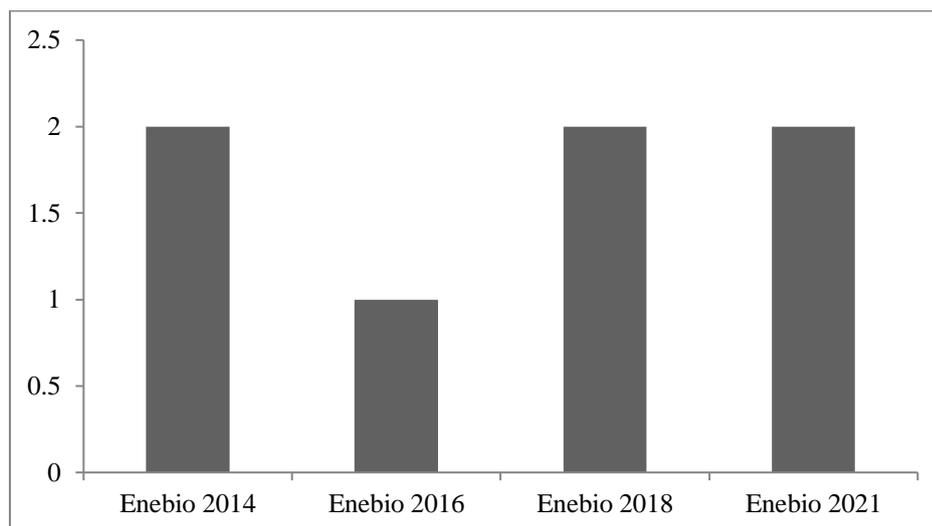
A experimentação também é importante para a aprendizagem dos estudantes, pois ela auxilia na compreensão dos fenômenos naturais. Há mais de 2000 anos o filósofo e grande pensador Aristóteles já falava a respeito da experimentação e chegou a dizer o seguinte *“Quem possui a noção sem a experiência, e conheça o universal ignorando o particular nele contido, enganar-se-á muitas vezes no tratamento”* (ARISTÓTELES, 1979, p. 5). Sobre a importância do experimento em sala de aula Brasil (1997) diz que:

“A ideia abstrata de ciclo dos materiais nos ambientes, que no referencial teórico comporta implicações biológicas, físicas, químicas e geológicas, pode ganhar sucessivas aproximações, construindo-se conceitos menos abstratos e mais simples. Neste conteúdo, é possível a observação da degradação de diferentes materiais, examinando-se a incidência de fungos na decomposição de restos de seres vivos” (BRASIL, 1997, p. 37).

Figura 5: Modalidades didáticas por edição/ano: experimentos

Fonte: Fernandes, 2022

Os *games* (i.e., jogos didáticos) também podem ser utilizados pelos professores através de jogos cooperativos e/ou competitivos, trazendo interação entre os estudantes e fazendo-os aprender o conteúdo de uma forma divertida (Figura 6). De acordo com Kapp (2012) a *Gamificação* é uma estratégia utilizada que pode ser utilizada por professores e está diretamente relacionada com o uso de *games* que tem por objetivo gerar motivação, aprendizagem e resolução de problemas. Sendo assim, o jogo didático é uma importante ferramenta que o professor pode utilizar dentro da sala de aula e, de acordo com Campos *et al.* (2002), o jogo didático pode preencher lacunas surgidas durante processo de ensino-aprendizagem no que tange à transmissão do conhecimento. Isto faz com que os alunos desenvolvam suas próprias construções de saberes, socializando os conhecimentos prévios e os utilizando como base para a construção de novos conhecimentos.

Figura 6: Modalidades didáticas por edição/ano: jogos didáticos

Fonte: Fernandes, 2002

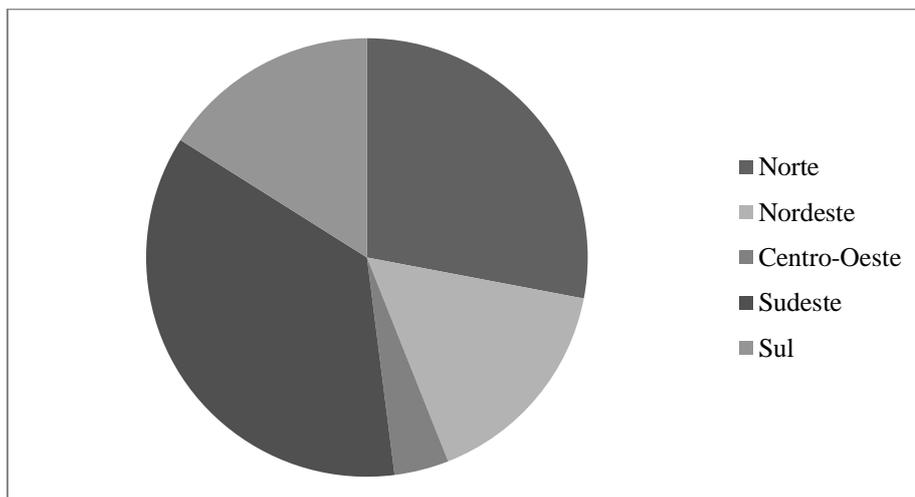
O ensino de fungos é de grande importância para a humanidade. Pois ele pode ser um sinônimo de utilidade pública no que diz respeito aos tipos de temáticas/importâncias anteriormente mencionadas, e que podem ser trabalhadas tanto em sala de aula quanto fora dela. Contudo, para que isso ocorra população precisa conhecer ou adquirir uma ideia correta sobre fungos e importância dos mesmos. Para isto é necessário que haja um trabalho de divulgação científica por aqueles que são capazes de levar e ensinar esse conteúdo. De acordo com Bueno (2010, p. 5) a divulgação científica pode ser caracterizada pela ação de incluir em debates temas científicos especializados e que possam atingir o indivíduo de alguma maneira fazendo com que a população possa entender o desenvolvimento científico e, conseqüentemente, o que ocorre ao seu redor no mundo.

O professor de ciências/biologia deve ser um divulgador científico, levando conhecimento dos fenômenos da natureza de forma didática para que o máximo de pessoas possa entender. Sendo assim, a pesquisa buscou nos números dos trabalhos a relação com o território do Brasil em que o tema mais foi divulgado e, segundo Marandino (2005), tanto os cientistas quanto os indivíduos que são responsáveis pela divulgação científica têm um papel social muito importante diante do que estudamos sobre os problemas ambientais e sociais. Entre eles temos o professor de ciências/biologia, que também é responsável por levar essas e várias outras temáticas para dentro da sala de aula. Isso faz com que o seu papel seja relevante perante a sociedade, como a exemplo, ensinando sobre a temática de fungos, cujo papel social é tão importante.

O papel do professor de ciências é importantíssimo, pois no processo de ensino-aprendizagem dos alunos o professor tem um papel-chave muito importante. Muitas escolas no nosso país são carentes de recursos e o professor precisa trabalhar com as ferramentas disponíveis dentro da realidade da escola. Segundo Werthein e Cunha (2009) existem muitas possibilidades para que o professor possa trabalhar os conteúdos de Ciências, assim como também as habilidades dos alunos, usando os recursos existentes no entorno da escola, sendo uma estratégia bem trabalhada ao longo da educação, inclusive do ensino de Ciências no Brasil que é o caso do presente estudo.

O Brasil é um país de grande extensão territorial e grande diversidade de organismos. Essa biodiversidade é algo extremamente positiva para o ensino, já que teoricamente tem mais facilidade de se encontrar certas espécies de algum grupo de organismos, mesmo em locais muito urbanizados. Diante disso, o presente trabalho também pesquisou sobre o ensino dos fungos no que diz respeito à distribuição geográfica em que foram trabalhados, nas regiões (Figura 7) e nos estados do Brasil (Figura 8).

Figura 7: Distribuição pelas regiões do Brasil

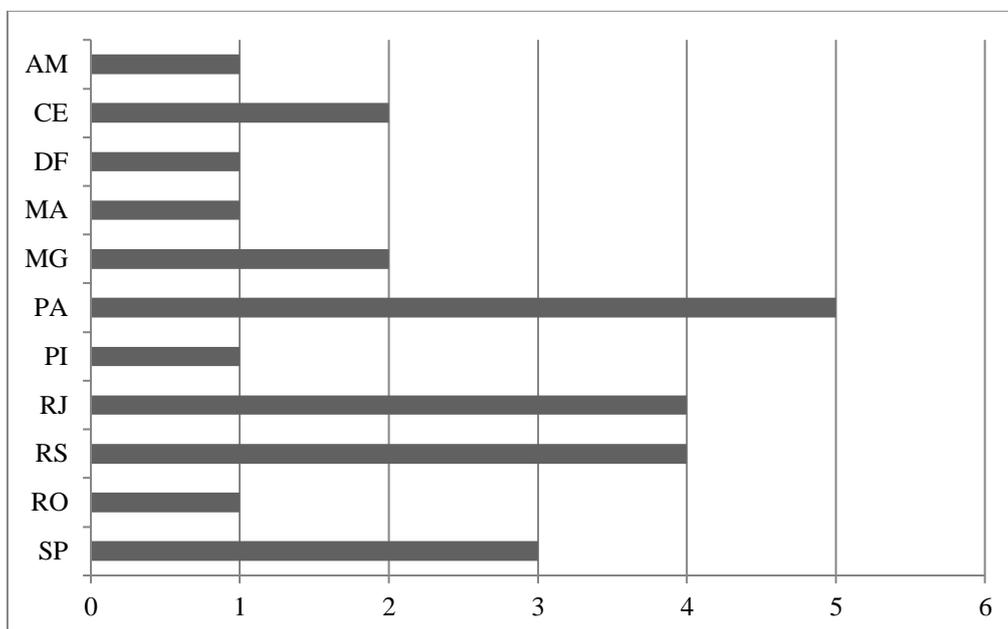


Fonte: Fernandes, 2022

Dentre as regiões brasileiras a que realizou mais trabalhos com o tema foi a sudeste (Figura 7). Isso pode ser devido a diversos fatores, inclusive o fato de que quanto mais escolas, maior a probabilidade de se falar sobre o assunto, já que a região Sudeste é a mais populosa do nosso país. Por outro lado, a região Centro-Oeste, por ser uma região menos populosa, também possui uma quantidade de escolas menor e, conseqüentemente, a quantidade de trabalhos encontrados também será menor. De acordo com a Agência Brasil, a

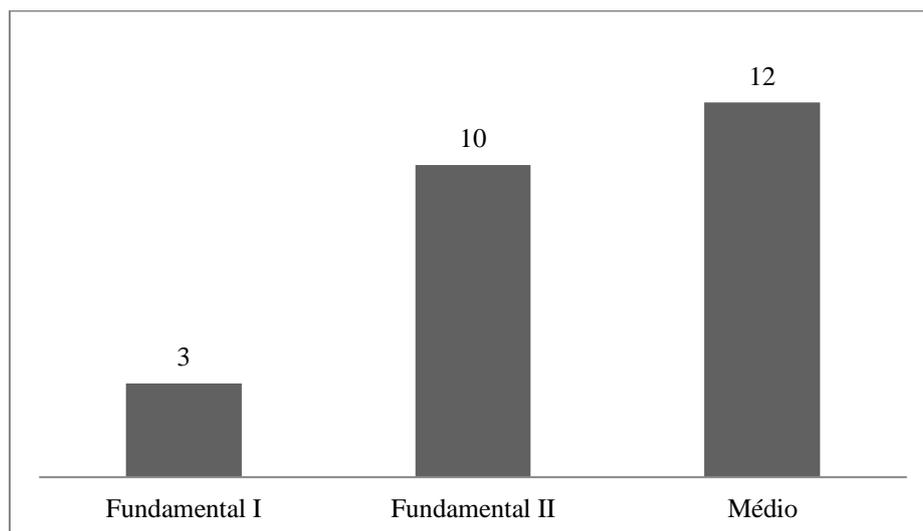
região Sudeste possui cerca de 85,1 milhões de habitantes, sendo a mais populosa e a Centro-oeste por sua vez possui 15,2 milhões, tendo a menor população dentre as cinco regiões (BRASIL, 2022). A pesquisa também buscou investigar quais estados mais trabalharam a temática (Figura 8).

Figura 8: Distribuição pelos Estados do Brasil



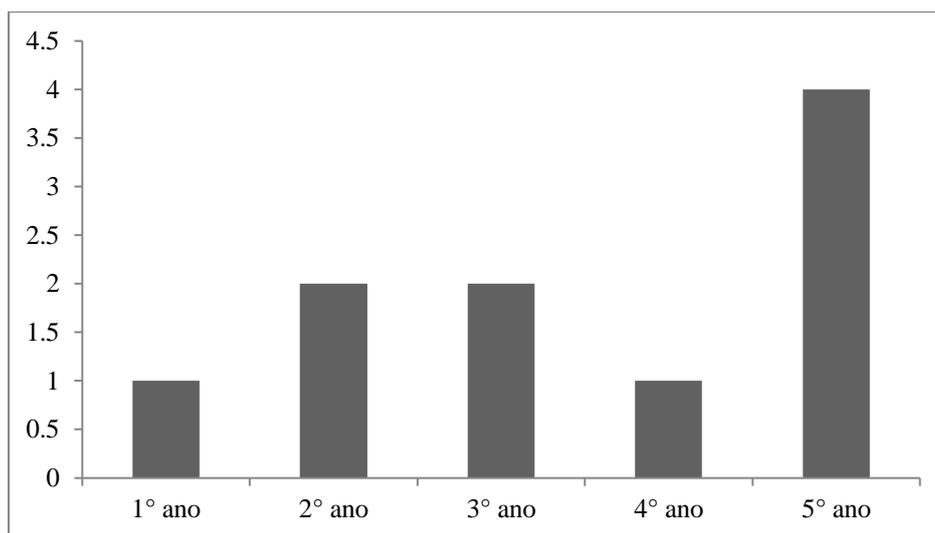
Fonte: Fernandes, 2022

Independente da série que se ensina, o professor é capaz de trabalhar essa temática, desde que possa nivelar de acordo com as turmas e séries que trabalha determinada temática. A presente pesquisa também buscou os números em relação às etapas da educação e as séries em que os trabalhos foram realizados. Um detalhe importante é que em alguns casos, o professor não trabalhava apenas em uma série, mas sim em várias fazendo com que a divulgação científica do tema tenha uma abrangência maior, que em conformidade com Valério (2021) a divulgação científica ocorre para indivíduos que não são especializados no tema, mas são receptores do conhecimento.

Figura 9: Etapas do ensino que trabalharam a temática

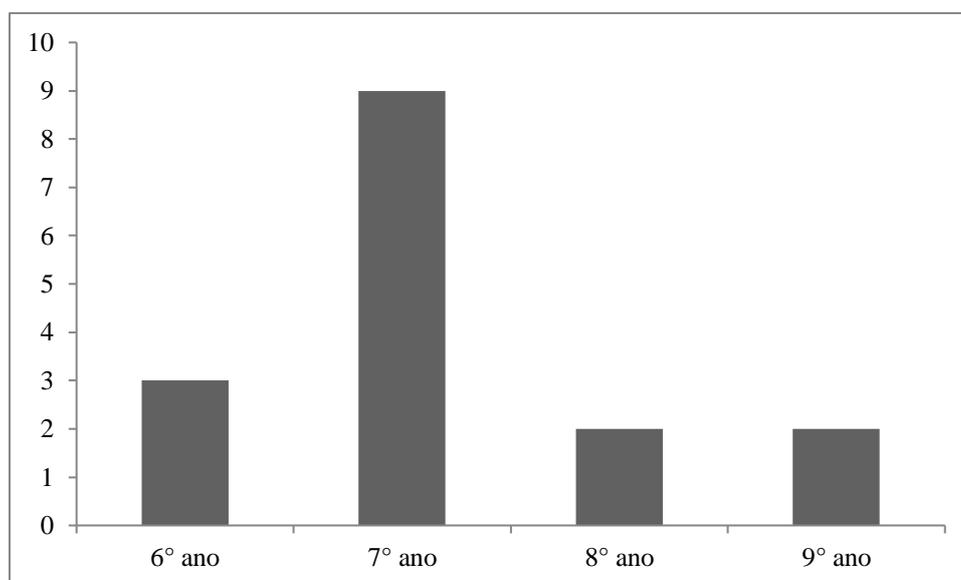
Fonte: Fernandes, 2022

A Figura 9 diz respeito às etapas do ensino, totalizando a quantidade de trabalhos ($n = 25$). Já as Figuras 10-12 se referem às turmas em que os trabalhos foram realizados, pois na metodologia dos trabalhos contém esse detalhe. Por exemplo, um trabalho pode ter sido realizado em mais de uma turma e iremos entender isso com as Figuras 10-12. É importante ressaltar que o currículo das Ciências Naturais tem um papel importante na estrutura de orientação do processo de ensino-aprendizagem. Pois nele estão os conteúdos necessários para que o professor possa trabalhar com os alunos em sala de aula durante as etapas de ensino, fazendo adaptações que vão de acordo com a realidade dos estudantes, segundo os (PCNs). Brasil (1997) afirma que o currículo, quando é sistematizado a partir de certos temas, facilita o processo das Ciências naturais no que diz respeito à interdisciplinaridade, tornando-mais flexível a adequação às necessidades do aluno. Serão estes mesmos temas os escolhidos de acordo com a realidade diária dos alunos, levando em conta seu contexto social e cultural.

Figura 10: Séries do Ensino Fundamental I

Fonte: Fernandes, 2022

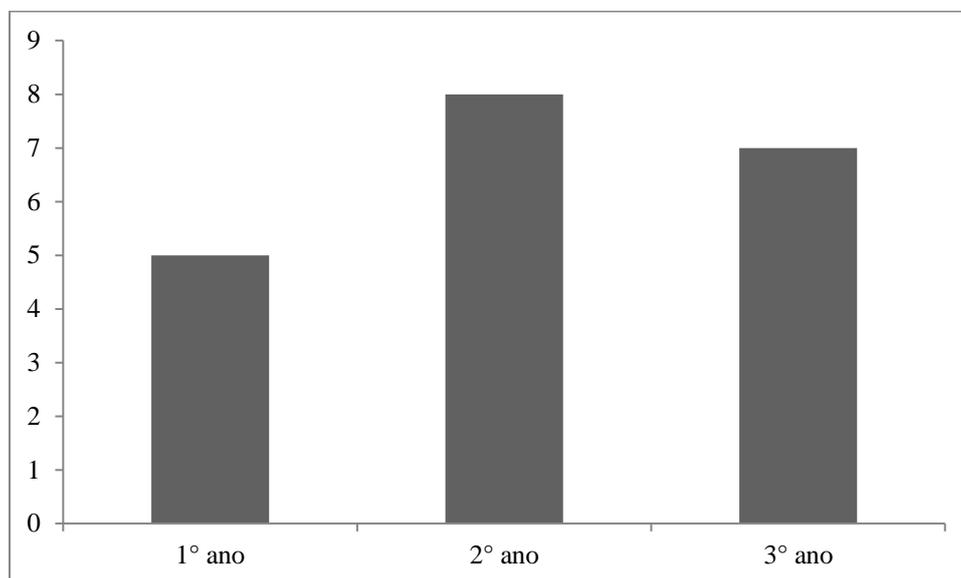
O 5º ano foi a série que mais teve trabalhos com a temática de fungos, em relação às demais do EF I (Figura 10). Isso pode ocorrer devido aos temas tratados na série em questão (seres vivos e não-vivos), e a probabilidade de se estudar os fungos acaba sendo maior em relação às outras séries.

Figura 11: Séries do Ensino Fundamental II

Fonte: Fernandes, 2022

Já no EF II, a turma que mais trabalhou o conteúdo foi o 7º ano (Figura 11), pois introduz os seres vivos com mais profundidade, dividindo-os em categorias mais específicas e introduzindo os Reinos (Animalia, Plantae, Fungi etc.). Esta abordagem traz características mais específicas desses organismos, como habitat, diversidade, morfologia etc.

Figura 12: Séries do Ensino Médio contendo trabalhos com fungos



Fonte: Fernandes, 2022

Da mesma forma, a Figura 12 apresenta um padrão no que diz respeito à série do ensino médio e observamos que o 2º ano do EM é o que mais se trabalhou com o conteúdo de fungos, já que está inserido no plano pedagógico.

Por outro lado, o Quadro 1 mostra quais séries a temática de fungos foi trabalhada ao invés da quantificação de trabalhos (n=25). Ela mostra que os estudantes possuem o mínimo de conhecimento sobre esse tema tão importante para a sociedade. Por exemplo: no 3º ano do EM, participaram sete turmas de acordo com a pesquisa e isso ocorreu não somente em um trabalho, mas em vários.

Quadro 1: Quantidade de turmas que trabalharam o tema

Fundamental I				
1° ano	2° ano	3° ano	4° ano	5° ano
1	2	2	1	4
Fundamental II				
6° ano	7° ano	8° ano	9° ano	
3	9	2	2	
Médio				
1° ano	2° ano	3° ano		
5	8	7		

Fonte: Fernandes, 2022

De acordo com o que vimos sobre fungos, sabemos que o estudo desses seres é de grande relevância para a humanidade e as aulas em que os professores inserem esse tema podem ocorrer de diversas maneiras. Pode ser através de um experimento, demonstração etc. Também temos ciência de que podemos falar de fungos e microfungos, introduzindo diversas subáreas do tema em questão. Os professores podem falar sobre alimentos e/ou medicamentos, são muito assuntos que podem nortear as aulas, ampliando as possibilidades de realizar alfabetização científica com os alunos. Para Sasseron e Carvalho (2011) a alfabetização científica faz com que qualquer pessoa tenha a capacidade de desenvolver um pensamento de maneira lógica e, além disso, contribui para que a pessoa tenha um senso crítico e entenda os processos que ocorrem ao seu redor.

Esse trabalho também buscou investigar qual temática de fungos foi a mais abordada pelos professores e se eles utilizaram algum tipo de material didático para auxiliar na compreensão dos estudantes a respeito do tema. Diante da história do mundo podemos afirmar que a Penicilina é uma das maiores descobertas da humanidade, sendo o primeiro antibiótico criado (BRASIL, 2009).

Diante disso também foram coletadas informações sobre qual ou quais temáticas foram mais abordadas em sala de aula pelos professores no que se trata dos temas e subtemas trabalhados pelos professores (Quadro 2). Os fungos são organismos diversos e seus habitats são variados. De acordo com Odum “*o habitat de um organismo é o lugar onde ele vive*” (ODUM, 2017, p. 312). O conhecimento de que os fungos ocupam os mais variados habitats traz uma gama de possibilidades para o professor trabalhar aulas com a temática de fungos e associando-os à realidade dos estudantes.

Quadro 2: Conteúdos sobre fungos

Tema	Subtema	Número de trabalhos
Microbiologia	Saúde e alimentação	13
Seres vivos	Biodiversidade e interação ecológica	9
Específico de Reino Fungi	Morfologia e diversidade	3

Fonte: Fernandes, 2022

Sendo assim, a temática de microbiologia foi a mais trabalhada em sala de aula (Quadro 2). Isso se dá pelo fato da sua importância em diversas esferas da sociedade, como a alimentar e a médica, sendo trabalhadas informações de cunho social e utilidade pública. A microbiologia é uma área de bastante crescimento e nas escolas quando falamos de microbiologia, nos referimos aos vírus, bactérias e fungos. De acordo com a afirmação de Tortora *et al.* (2017) temos a tendência de associar os microrganismos somente à infecções, doenças, alimentos estragados etc., porém eles são de grande importância para a manutenção do equilíbrio da vida.

Como descrito no quadro, os professores têm à sua disposição vários conteúdos que se podem trabalhar em sala de aula e levar a temática de fungos com base científica para que não haja mais confusão em relação ao tema, sendo diversas possibilidades para de temas para abordar, como importância média, alimentar, ecológica etc. Sobre os temas que podem ser trabalhados na escola e a importância dos fungos, segundo Moraes *et al.* (2009):

“Os fungos têm sido utilizados para os mais diferentes propósitos, desde a antiguidade. O uso mais antigo deles tem sido como alimento, propriamente dito, tendo sido utilizado mais tarde também na indústria alimentícia para a produção de pães, queijos, cervejas e vinhos. O sabor e a textura de muitos alimentos, como os queijos e o molho de soja, são dados pelos fungos usados em sua fabricação. Posteriormente, foi descoberto o poder dos fungos na produção de metabólicos que poderiam ser úteis, como a Penicilina” (MORAES, PAES e HOLANDA, 2009).

Diante exposto, observamos que a educação científica é importante para todas as áreas da ciência e sociedade, pois ela irá corroborar para o melhor entendimento dos conceitos que permeiam o ensino de ciências. A formação biológica é deveras importante no processo de ensino aprendizagem dos estudantes e, conforme Krasilchik (2019), ela tem o papel de contribuir para o melhor entendimento e compreensão sobre os conceitos da

biologia, incluindo a importância da ciência, tecnologia e também no que diz respeito ao interesse de aprendizado sobre os seres vivos.

6 CONCLUSÃO

Os fungos são seres vivos que estão em nos mais variados ambientes do planeta, são utilizados para diversas as mais variadas atividades. A utilização deles é tão variada que eles vão de fungos que servem como alimento (*champignon*), fungos são importantes na fabricação de outros alimentos e bebidas (queijos, pão, vinho e cerveja), fungos que são utilizados para fazer medicação (penicilina), e fungos importantes para a ecologia fazendo interações ecológicas mútuas com plantas (micorriza). Esses fatos fazem com que o estudo e a reverberação do conhecimento sobre esses organismos seja cada vez mais pertinentes no meio em que vivemos.

A presente pesquisa teve como objetivo principal analisar trabalhos que tenham levado o ensino dos fungos à escola, fazendo com que os estudantes tenham o mínimo de conhecimento sobre esses organismos que são tão importantes para o meio ambiente. A pesquisa teve também o intuito de trazer uma reflexão baseada em seus números apresentados. Foi visto que a quantidade de trabalhos sobre fungos é baixa ($n = 25$) em relação ao número total de trabalhos apresentados (2.436 nas quatro edições dos anais do ENEBIO pesquisadas). No que isso pode refletir na educação básica? Por que essa temática chega a poucas escolas?

Apesar de ser um tema de grande importância, ainda causa diversas dúvidas e controvérsias, pois as pessoas geralmente fungos como organismos somente maléficos, sem conhecer os benefícios que algumas espécies trazem à sociedade. Todavia, para que a população conheça mais sobre o Reino Fungi é necessário que se intensifique trabalhos sobre o tema, e a escola é um local muitíssimo adequado para que isso ocorra, pois os estudantes também podem replicar o conhecimento científico em sua comunidade, trazendo aquilo que aprenderam dentro da sala de aula para a sua realidade fora dela.

Se compararmos os números supramencionados, concluímos que o conteúdo sobre fungos é negligenciado na educação básica e muitos estudantes chegam à graduação com conhecimento nulo sobre estes organismos, tornando um assunto totalmente novo para eles. Esse fato pode ocorrer por diversos fatores, seja por falta de tempo no cronograma do professor ou até mesmo falta de afinidade deste com o tema.

A biologia é uma disciplina muito ampla, trata das mais variadas temáticas, e isso pode dificultar o trabalho do professor em sala de aula já são muitos conteúdos para ministrar. Mas com adaptações e organização os professores são capazes de levar o tema para a sala de aula. É evidente que todos os temas têm importância, pois estão na grade curricular da educação básica, e conseqüentemente nos livros. Como estão presentes na grade, os estudantes devem ter o conhecimento dos conteúdos.

Outra premissa é que os conteúdos de ciências e biologia podem ser de difícil compreensão pois o ensino das ciências naturais é algo que depende muito do conhecimento diário dos alunos, incluindo conceitos, processos e fenômenos da natureza. Por esse motivo, a utilização de modalidades didáticas se faz altamente necessária na educação básica, fazendo com que os estudantes tenham a oportunidade de observar organismos, de realizarem aulas práticas, demonstrações etc.

Faz-se necessário que se tenha mais atenção com o tema de fungos nas escolas, para que os estudantes não associem apenas a doenças ou alimentos estragados, mas sim que vejam numa perspectiva mais holística de que os fungos são importantes em diversas áreas e que são organismos que devemos ter o mínimo de conhecimento sobre.

Sendo assim, a escola tem um papel essencial para que o tema seja devidamente aprendido pelos alunos em sala de aula, e conseqüentemente elucidar as confusões e controvérsias a respeito desse tema. Também para aqueles que não têm uma opinião formada sobre o assunto possam passar a conhecê-lo com base nos fundamentos científicos ministrados em aulas, que podem ser realizadas de maneira dinâmica com experimentos, jogos, aula de campo etc. Isso é importante para que o processo de ensino-aprendizagem seja eficaz, fazendo com que os estudantes aprendam com mais facilidade e até mesmo se divertindo enquanto aprende e faz ciência.

Também é pretendida que esta pesquisa sirva como base para que outras que porventura possam ser realizadas. Outra expectativa é ocorrência de mudança na Educação, no que diz respeito a temas importantes que são muitas vezes omitidos dentro de sala de aula.

REFERÊNCIAS

ANTONIOLLI, Z. I. KAMINSKI, J. **Micorrizas**. Ciência Rural. 1991. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/ZXZ9DjFb9F8hVzwZQfqj8MQ/?lang=pt>. Acesso em: 14, out. 2022.

ARISTÓTELES. **Metafísica**, “Livro A, cap. I”. Coleção Os Pensadores. Editora Abril, São Paulo, 1979 (orig. século IV a.c.).

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BRASIL. **Agência Brasil**. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2014-12/brasil-tem-202-milhoes-de-habitantes-diz-ibge>. Acesso em: 06, out. 2022.

BRASIL, **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial (JBPM)**. v. 5. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbpm/a/jY6NfbwqjkMQTbCdFBRbp4M/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 06, out. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#apresentacao>. Acesso em: 23, set.2022.

BRASIL, Embrapa. **Fungos e bactérias fazem as plantas crescerem mais**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/12132485/fungos-e-bacterias-fazem-plantas-crescerem-mais>. Acesso em: 12, dez. 2022.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais / Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília : MEC/SEF, 1997.

BRASIL, Instituto de Microbiologia Paulo de Góes. UFRJ. **Opapel dos fungos na Indústria**. Disponível em: <https://www.microbiologia.ufrj.br/portal/index.php/pt/destaques/novidades-sobre-a-micro/659-o-papel-dos-fungos-na-industria>. Acesso em: 10, out. 2022.

BUENO, W. C. B. **Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais**. Inf. Inf., Londrina, v. 15, n. esp, p. 1- 12, 2010.

CAMPOS, L. M. L. BOTOLOTO, T. M. FELÍCIO, A. K. C. **A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem**. Instituto de Biociências da Unesp. Botucatu, 2002.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social**. Revista Brasileira de Educação. 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/gZX6NW4YCy6fCWFQdWJ3KJh/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 18, out. 2022.

DOMINGUINI, L. GIASSI, M. G. MARTINS, M. C. GOULART, M. L. M. **O Ensino De Ciências Em Escolas Da Rede Pública: Limites e Possibilidades.** Cadernos de Pesquisa em Educação - PPGE/UFES. Vitória, ES. a. 9, v. 18, n. 36, p. 133-146, jul./dez. 2012.

ESPÓSITO, E.; AZEVEDO, J.L. **Fungos: uma introdução à biologia, bioquímica e biotecnologia.** Caxias do Sul: Educus, 2004.

GASPARIN, J.L. **Uma didática para a pedagogia histórico-crítica.** 5.ed. Campinas: Autores Associados, 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002

KAPP, K. **The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education.** Pfeifer, Wiley USA, 2012.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia.** 4ª ed., rev. e ampl., 6. reimpr. São Paulo: EDUSP, 2019.

LINS DE BARROS, H. **A cidade e a ciência.** In: MASSARANI, L. et al. (Org.) *Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil.* Rio de Janeiro: Casa da Ciência - Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Fórum de Ciência e Cultura, 2002, p. 25-42.

MARANDINO, M. **A pesquisa educacional e a produção de saberes nos museus de ciência.** História, Ciências, Saúde – Manguinhos, v. 12 (suplemento), p. 161-81, 2005.

MENEZES, L. C. **Ensinar ciências no próximo século.** In: HAMBURGER, E. W.; MATOS, C. (orgs.). *O Desafio de Ensinar Ciências no século XXI.* São Paulo: EDUSP, 2000.

MORAES, A. M. L. PAES, R. A. HOLANDA, V. L. **Conceitos e Métodos para a Formação de Profissionais em Laboratórios de Saúde.** Rio de Janeiro: EPSJV, 2009.

ODUM, E. P. BARRET. G. W. **Fundamentos de Ecologia.** Pégasus Sistemas e Soluções. São Paulo: Cengage Learning, 2017.

PACHECO, R. L.; MARTINS-PACHECO, L. H.; **O que é Ciências?** Uma abordagem para cursos tecnológicos. International Conference on Engineering and Technology Education, São Paulo: Ciência e Sociedade, 2008.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SASSERON, L. H. **Sobre ensinar ciências, investigação e o nosso papel na sociedade.** Ciênc. Educ., Bauru, v. 25, n. 3, p. 563-567, 2019.

SASSERON, L. H. CARVALHO, A. M. P. **Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica.** Investigações em ensino de ciências. v. 16, n.1. p. 59-77, 2011. Disponível em:

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/844768/mod_resource/content/1/SASSERON_CARVALHO_AC_uma_revis%C3%A3o_bibliogr%C3%A1fica.pdf. Acesso em: 18, out. 2022.

SILVA, A. C.; GOUW, A. M. S. **A visão dos estudantes concluintes do ensino médio sobre fungos**. ReBECCEM, Cascavel,(PR), v. 5, n.1, p. 113-128, abr. 2021.

SILVA, J. C.; MACÊDO, P. B.; COUTINHO, A. C.; SILVA, C. H.; RODRIGUES, C. W. M.S.; OLIVEIRA, G. F.; ARAÚJO, M. L. F. **Estudando fungos a partir de uma prática problematizadora e dialógica**: relato de uma experiência no ensino médio em uma escola pública. In: JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 9., 2009, Recife. Resumos... Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2009. Disponível em: <http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/R1273-1.pdf>. Acesso em: 15, set. 2022.

SILVA, C. J. A. MALTA, D. J. N. **A importância dos fungos na biotecnologia**. Ciências Biológicas e da Saúde. Recife. v. 2, n. 3, p. 49-66, 2016.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia**. 12 ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

VALERIO, P. M. **Comunicação científica e divulgação**: o público na perspectiva da Internet. In: PINHEIRO, L. V. R.; OLIVEIRA; PRÍNCIPE, E.(Orgs.). **Múltiplas facetas da comunicação e divulgação científicas: transformações em cinco séculos**. Brasília: IBICT, 2012.

VIECHENESKE, J. P. CARLETTO, M. **Por que e praquê ensinar ciências para crianças?** Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia. v. 6, n. 2. 2013.

WERTHEIN, J. CUNHA, C. WERTHEIN, J. CUNHA, C. (org.). **Ensino de ciências e desenvolvimento**. O que pensam os cientistas. 2. Ed. Brasília, UNESCO, Instituto Sangari, 2009.