

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE PARINTINS
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**PRODUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS COMO INSTRUMENTOS NO AUXÍLIO
DO ENSINO DA MICOLOGIA**

**PARINTINS – AM
JULHO-2024**

MARCILENE DOS SANTOS BEZERRA

**PRODUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS COMO INSTRUMENTOS NO AUXÍLIO
DO ENSINO DA MICOLOGIA**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Centro de Estudos Superiores de Parintins, da Universidade do Estado do Amazonas como requisito obrigatório ao Trabalho de Conclusão de Curso e obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

ORIENTADORA: Profa. Dra. Cynara Carmo Bezerra

**PARINTINS – AM
JULHO-2024**

MARCILENE DOS SANTOS BEZERRA

**PRODUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS COMO INSTRUMENTOS NO AUXÍLIO
DO ENSINO DA MICOLOGIA**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Centro de Estudos Superiores de Parintins, da Universidade do Estado do Amazonas como requisito obrigatório ao Trabalho de Conclusão de Curso e obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

ORIENTADORA: Profa. Dra. Cynara Carmo Bezerra

Aprovado em 8 de julho de 2024 pela Comissão Examinadora.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Cynara Carmo Bezerra
Presidente

Prof. Dr. Vírgilio Bandeira do Nascimento Filho
Membro

Prof. Dr. Fabiano Gazzi Taddei
Membro

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha profunda gratidão a todos que tornaram possível a realização deste Trabalho de Conclusão de Curso. Em primeiro lugar, agradeço à Deus em toda sua magnitude, por ser meu amparo, minha força e a fé que tudo daria certo, à minha família que tornou possível que meu sonho pudesse se tornar realidade, em especial à minha mãe, Ely Regina, que foi meu sustento, minha motivação e minha inspiração em todo esse processo, ela que esteve suportando muitos fardos para que a minha trajetória fosse mais leve, a ti toda minha gratidão mãe.

Não posso deixar de mencionar alguns outros familiares, cujo amor incondicional e encorajamento constante foram fundamentais em todos os momentos desta jornada acadêmica, meus irmãos Matheus, Marcos, Kelyan, Luís e Karoline. Suas palavras de incentivo foram a luz que guiou meus passos até aqui. Ao meu parceiro de vida que até aqui foi quem segurou a minha mão sempre que eu quis desistir, quem enxugou minhas lágrimas quando pensei não aguentar mais e quem inteiramente se dedicou junto a mim para que este trabalho pudesse ser entregue, gratidão Igor Tavares, lembrarei sempre com muito apreço do que fez por mim.

A minha orientadora professora Dr^a Cynara Carmo Bezerra, que aceitou o desafio de me orientar no último período para realização deste projeto, pela orientação diligente, paciência e insights valiosos ao longo deste processo. Seu apoio foi fundamental para o desenvolvimento deste trabalho, sem sua ajuda excepcional nada disto seria possível e concreto.

Agradeço também aos professores do curso, cujo conhecimento compartilhado foi essencial para a minha formação acadêmica e para a conclusão deste projeto. Cada um contribuiu de maneira significativa para o meu crescimento intelectual.

Aos meus amigos do curso, que foram meu apoio nesta jornada, que em nenhum momento soltaram a minha mão para que pudéssemos juntos ultrapassar cada obstáculo dessa jornada chamada universidade, a ti Breno Coimbra, Joel Passos e em especial Socorro Maia, meu muito obrigada por tornarem esses momentos mais leves, proveitosos e especiais, sem vocês ao meu lado não seria tão prazeroso.

Além disso, agradeço aos amigos e colegas que apoiaram e compreenderam os momentos de ausência durante a elaboração deste trabalho. Suas palavras de ânimo e apoio moral foram essenciais para manter minha motivação, em especial Eduardo, Tallyne e Wesceley, vocês foram minha distração em momentos difíceis em que achei que iria desanimar.

Às minhas comadres, Antônia Almeida e Keylanne Almeida, que trouxeram ao mundo meus presentes e minhas motivações em forma humana, muito obrigada por me trazerem ânimo e força para continuar e querer progredir para ajudar na criação de Ravi e Ayla, vocês foram essenciais para que todos os dias encontrasse um motivo para não desistir.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para este trabalho, direta ou indiretamente. Cada gesto de ajuda e cada palavra de encorajamento foram verdadeiramente apreciados.

Este trabalho não teria sido possível sem o apoio de cada um de vocês. Muito obrigado por fazerem parte desta jornada acadêmica e por tornarem este momento possível.

***“A educação é a chave para abrir a porta de ouro da liberdade.” - George Washington
Carver***

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo produzir e avaliar a eficiência do uso de materiais didáticos alternativos como instrumentos estratégicos no Ensino de Micologia, aplicado com acadêmicos do 6º período do curso de Ciências Biológicas, do Centro de Estudos Superiores de Parintins/CESP/UEA, durante as aulas da disciplina Micologia, visando auxiliar no processo de ensino e aprendizagem desta ciência, tendo em vista que está se caracteriza por sua complexidade. A metodologia dispôs da produção de mapas mentais, jogos, modelos didáticos e aplicação aulas expositivas e experimentais, avaliando os conhecimentos prévios dos alunos através de um “quiz” antes das aulas e após as aulas com a utilização dos materiais produzidos. Os resultados apontam uma melhora significativa quanto a porcentagem de respostas corretas acerca dos conteúdos de Micologia, demonstrando que a utilização de novas metodologias e materiais didáticos alternativos têm uma grande eficácia no processo de ensino-aprendizagem agregando novas experiências aos acadêmicos e auxiliando o professor.

Palavras chaves: Ensino-Aprendizagem, Materiais Didáticos Alternativos, Micologia

ABSTRACT

The aim of this work was to produce and evaluate the efficiency of the use of the alternative didactic materials as an strategic instruments in the Teaching of Mycology, applied with students of the 6th period of the Biological Sciences course, of the Center for Higher Studies of Parintins/CESP/UEA, during the classes of the discipline Mycology, aiming to assist in the teaching and learning process of this science. Considering that it is characterized by its complexity. The methodology included the production of mind maps, games, didactic models and the application of expository and experimental classes, evaluating the students' previous knowledge through a "quiz" before classes and after classes with the use of the materials produced. The results point to a significant improvement in the percentage of correct answers about the contents of Mycology, demonstrating that the use of new methodologies and alternative didactic materials have a great effectiveness in the teaching-learning process, adding new experiences to the students and helping the teacher.

Keywords: Teaching-Learning, Alternative Teaching Materials, Mycology

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Materiais utilizados na produção.....	20
Figura 2: Processo de confecção do jogo de tabuleiro.....	21
Figura 3: Processo de confecção do jogo dos modelos em biscoito.....	22
Figura 4: Aula expositiva com auxílio de mapas mentais.....	24
Figura 5: Mapas mentais.....	25
Figura 6: Modelos de fungos em biscoito utilizados na aula expositiva.....	26
Figura 7: Acadêmicos construindo mapas mentais com auxílio dos modelos.....	27
Figura 8: Acadêmicos em contato com os jogos.....	28
Figura 9: Gráficos comparativos de acertos e erros, antes e depois das aulas.....	29

SUMÁRIO

Introdução.....	9
1 Objetivos	11
1.1 Objetivo geral:.....	11
1.2 Objetivo específicos:.....	11
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
2.1 RECURSOS E MATERIAIS DIDÁTICOS E SUA IMPORTÂNCIA NA PRÁTICA PEDAGÓGICA E A FORMAÇÃO DO PROFESSOR.....	12
Recursos e materiais didáticos e sua importância na prática pedagógica....	12
Formação do professor.....	15
2.2 A MICOLOGIA E A SUA RELAÇÃO COM A BIODIVERSIDADE E O ENSINO	16
2.3 IMPORTÂNCIA DE AULAS PRÁTICAS NO ENSINO DE MICOLOGIA	17
2.4 RELAÇÃO AULA PRÁTICA-PROFESSOR-ALUNO	18
3 METODOLOGIA	19
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	23
CONCLUSÃO	30
REFERÊNCIAS	31
APÊNDICE A – JOGO DA MEMÓRIA	36
APÊNDICE B- JOGO DE TABULEIRO	38
APÊNDICE C- CARTAS DO JOGO DE TABULEIRO	39
APÊNDICE D – MAPAS MENTAIS	40
.....	40
.....	41
.....	42
.....	43
APÊNDICE E- QUESTIONÁRIO APLICADO AO PROFESSOR.....	44
APÊNDICE F- PERGUNTAS DO QUIZ.....	46
APÊNDICE G – ROTEIRO E GABARITO DO JOGO DA MEMÓRIA	47
APÊNDICE H – ROTEIRO E GABARITO DO JOGO DE TABULEIRO	49
APÊNDICE I - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE	50

Introdução

No cenário educacional atual, a eficácia dos materiais didáticos desempenha um papel crucial na facilitação do processo de ensino e aprendizagem, especialmente, em disciplinas desafiadoras como a Micologia. Segundo Fiscarelli (2008), a utilização de materiais didáticos no processo de ensino e aprendizagem é de suma importância, pois as informações e ideias transmitidas em sala de aula terão um grau de concordância maior com a utilização de recursos variados. Este estudo investiga o uso de materiais didáticos alternativos como ferramentas estratégicas para aprimorar o entendimento e o engajamento dos estudantes nessa área específica do conhecimento biológico. A Micologia, ramo da biologia dedicado ao estudo dos fungos, frequentemente, apresenta complexidades conceituais que podem dificultar a absorção e a aplicação prática dos conteúdos por parte dos alunos.

Para Rangel (2005), os materiais didáticos são recursos essenciais no processo educacional, atuando como mediadores que facilitam a compreensão e a assimilação de informações. Em um contexto onde a diversidade de métodos pedagógicos é crescente, há uma necessidade premente de explorar abordagens que não apenas transmitam conhecimento de forma efetiva, mas também promovam a participação ativa dos alunos e estimulem o desenvolvimento de habilidades críticas e analíticas.

Este estudo se propõe a produzir e examinar como a utilização de materiais didáticos alternativos, como: jogos educativos, mapas mentais e modelos tridimensionais, pode impactar positivamente o processo de aprendizagem em Micologia. Esses recursos visam não apenas tornar o conteúdo mais acessível e compreensível, mas também promover uma aprendizagem mais significativa e duradoura. Ao integrar esses materiais no ambiente de sala de aula, espera-se não apenas melhorar o desempenho acadêmico dos estudantes, mas também fomentar uma maior motivação e interesse pelo estudo dos fungos, estimulando assim um aprendizado mais autônomo e contextualizado.

A relevância deste estudo se fundamenta na necessidade de adaptar as práticas educacionais às demandas contemporâneas, onde a tecnologia e a inovação pedagógica desempenham papéis cada vez mais importantes ao explorar como diferentes materiais didáticos podem ser aplicados de maneira eficaz no ensino de Micologia.

Assim, dada a importância e relevância de organismos com ampla aplicação biotecnológica e importância ambiental como os fungos, este estudo torna-se relevante por avaliar a eficiência do uso de materiais didáticos alternativos como instrumentos auxiliares no Ensino de Micologia, disciplina voltada para o estudo dos fungos.

1 Objetivos

1.1 Objetivo geral:

- Produzir materiais didáticos alternativos, avaliando sua eficiência do uso de como instrumentos estratégicos no Ensino de Micologia.

1.2 Objetivo específicos:

- Elaborar materiais didáticos alternativos, como jogos, mapas mentais e modelos didáticos para usar nas aulas de micologia;

- Aplicar os materiais elaborados nas aulas de micologia;

- Verificar a importância de aulas lúdicas e experimentais no rendimento dos discentes nas aulas de micologia;

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 RECURSOS E MATERIAIS DIDÁTICOS E SUA IMPORTÂNCIA NA PRÁTICA PEDAGÓGICA E A FORMAÇÃO DO PROFESSOR.

Recursos e materiais didáticos e sua importância na prática pedagógica.

Os materiais didáticos desempenham um papel crucial no processo de ensino, pois são ferramentas que potencializam a eficácia da transmissão de conhecimento. Ao oferecerem suporte visual e interativo, ambos contextualizados, estes recursos estimulam a participação ativa dos alunos, além de promoverem uma compreensão aprofundada dos conteúdos.

Materiais didáticos são, segundo Rangel:

Qualquer instrumento que utilizemos para fins de ensino/aprendizagem é um material didático. A caneta que o professor aponta para os alunos, para exemplificar o que seria um referente possível para a palavra caneta, funciona, nessa hora, como material didático. Assim como o globo terrestre, em que a professora de Geografia indica, circulando com o dedo, a localização exata da Nova Guiné. Ou a prancha em tamanho gigante que, pendurada na parede da sala, mostra de que órgãos o aparelho digestivo se compõe, o que, por sua vez, está explicado em detalhes no livro de Ciências. (Rangel, 2005, pg. 25).

Sendo assim, materiais didáticos são todos e quaisquer tipo de recursos utilizados no processo de ensino-aprendizagem para facilitar a compreensão e assimilação de conteúdo. Dentre esses materiais podem ser citados livros, jogos, vídeos, modelos tridimensionais, mapas mentais e outros recursos que auxiliam os educadores na transmissão efetiva de conhecimentos aos alunos.

Velásquez (2009) ressalta que é o material didático quem desempenha papel predominante na estruturação da informação e do conhecimento, uma vez que é ele o cartão de visitas, o contato entre o aluno e seu curso.

Em uma pesquisa realizada por Bueno e Franzolin (2017) identificou-se que os materiais mais frequentemente utilizados pelos professores nas aulas de Ciências continuam sendo o giz a lousa, muitas vezes utilizado semanalmente. Além disso, diversificam suas aulas usando os livros paradidáticos, infanto-juvenis, vídeos, jornais e revistas. Os materiais menos utilizados são a filmadora,

os materiais de laboratório, coleções didáticas de animais e plantas e o microscópio.

É importante destacar que o material didático deve ser elaborado, cuidadosamente, e pensando na necessidade dos alunos, para que venha atender as necessidades dos mesmos. Nicola e Paniz (2016) ressaltam a importância da utilização de diferentes recursos didáticos nas aulas de Ciências e Biologia, afirmando que a utilização de recursos diferentes proporciona aos alunos um ganho significativo no processo de ensino e aprendizagem dos mesmos. 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 como um novo aliado e auxílio em suas aulas.

Theodoro, Costa e Almeida (2015) apontam que a utilização de recursos e modalidades didáticas diversificados são capazes de favorecer o processo de ensino e aprendizagem, no entanto, devido à carência de recursos, de estrutura física das instituições e de falta de tempo e planejamento, o livro didático e o quadro/lousa ainda são os recursos mais utilizados, seguido da aula expositiva como estratégia metodológica.

O intuito do uso destes materiais é fornecer recursos educacionais estruturados e informativos para facilitar o aprendizado e o entendimento de determinados assuntos. Sales (2005) destaca que o material didático deve ser capaz de provocar ou garantir a necessária interatividade do processo ensino-aprendizagem através de uma linguagem dialógica que torne a sua leitura e compreensão leve e motivadora.

Em síntese, os materiais didáticos desempenham um papel crucial no cenário educacional, fornecendo ferramentas valiosas, para facilitar a aprendizagem. Ao promoverem a compreensão, engajamento e aplicação prática do conhecimento, esses recursos contribuem significativamente para o desenvolvimento dos alunos.

Os recursos didáticos desempenham um papel fundamental na prática pedagógica, constituindo um conjunto diversificado de ferramentas e materiais

que potencializam o processo de ensino-aprendizagem. Deste modo o recurso didático se apresenta com um papel vital, atuando como catalisador para a compreensão e retenção do conhecimento, seja através de materiais impressos, audiovisuais ou tecnológicos.

Se faz importante no processo de ensino, utilizar materiais que visem chamar atenção dos alunos e sair da monotonia de quadro, pincel e livros. Ao utilizar os recursos de forma estratégica, os educadores podem estimular a participação ativa, promover a contextualização do conteúdo e facilitar a compreensão de conteúdos complexos.

Conforme Souza (2007, p. 110),

[...] o professor poderá concluir juntamente com seus alunos, que o uso dos recursos didáticos é muito importante para uma melhor aplicação do conteúdo, e que, uma maneira de verificar isso é na aplicação das aulas, onde poderá ser verificada a interação do aluno com o conteúdo. Os educadores devem concluir que o uso de recursos didáticos deve servir de auxílio para que no futuro seus alunos aprofundem e ampliem seus conhecimentos e produzam outros conhecimentos a partir desses. Ao professor cabe, portanto, saber que o material mais adequado deve ser construído, sendo assim, o aluno terá oportunidade de aprender de forma mais efetiva e dinâmica.

Os recursos didáticos funcionam como pontes que conectam o conhecimento ao aprendizado, transformando a sala de aula em ambiente enriquecedor. De acordo com Castoldi e Polinarski (2009, p. 685),

“[...] com a utilização de recursos didático-pedagógicos, pensa-se em preencher as lacunas que o ensino tradicional geralmente deixa, e com isso, além de expor o conteúdo de uma forma diferenciada, fazer dos alunos participantes do processo de aprendizagem”.

Dentro da prática pedagógica os recursos didáticos devem estar em consonância com o que vai ser ou já foi estudado, fazendo parte do planejamento do professor, para oferecer aulas dinâmicas e de maior interação dos alunos. O uso do material didático não deve ser vago, deve ser sempre acompanhado de reflexões pedagógicas que revelem sua utilidade quanto ao processo de ensino e aprendizagem, não devendo ser utilizados materiais sem que seus objetivos pedagógicos estejam claros. (Souza, 2007, p. 113)

A utilização dos recursos didáticos deve preencher os espaços deixados pelo ensino tradicional e ter a capacidade de propiciar ampliação da visão do aluno e de sua capacidade de retenção do conhecimento, além de servir como

estímulo ao ensino docente (Trivelato; Oliveira, 2006). Para que a aplicação dos materiais didáticos seja eficiente, o professor tem um papel fundamental, tendo que separar e organizar o material na sala, escrever os passos a ser seguido, levar em consideração o número de alunos com o material disponível, organização das carteiras, saber orientar os alunos sobre como utilizar o material didático para que tudo seja rigorosamente seguido a fim de tornar a atividade lúdica prazerosa e com fins educacionais (Amorim, 2013).

Formação do professor

A formação do professor desempenha um papel fundamental no cenário educacional, envolvendo a combinação de conhecimento acadêmico, prática pedagógica, desenvolvimento de habilidades sociais e atualizações constantes que visem acompanhar as mudanças na educação. Desta forma a formação do professor não molda apenas o profissional, mas também acaba impactando, diretamente, a qualidade do ensino.

Na formação inicial dos professores como também na continuada, conforme Freire (1996), é preciso, primeiro refletir criticamente sobre nossas práticas, e posteriormente buscar através dessa reflexão uma possível a realização de mudanças.

Coelho (2014) constata que, a partir das definições da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB - (BRASIL, 1996), que estabelece a Educação Infantil (EI) como primeira etapa da educação básica brasileira, a formação inicial e continuada desses profissionais tem sido um desafio. Faz um alerta que a formação docente tem relação direta com a qualidade do trabalho que este desempenha e com a satisfação do profissional que, em sua jornada formativa, deve ter acesso ao fazer específico (diversos saberes, práticas cotidianas e conteúdos) que irá desempenhar.

Gatti (2021) mostra que as políticas e os programas nacionais ainda não surtiram os efeitos esperados, por duas características principais: (a) a descontinuidade nas implementações ou reformulações sucessivas e (b) a fragmentação de ações entre vários órgãos governamentais. Deste modo, o professor tende a buscar se reinventar através de novos métodos e didáticas, de

forma independente, buscando formação avulsa, sem esperar por uma proposta governamental.

Dessa forma, "trabalhar a formação de professores implica em também compreender que apenas abordagens pedagógicas e textos teórico-práticos não são suficientes, se não situarmos que o professor é um sujeito em transformação" (Bruno, 2021, p. 29), e que a educação e a qualidade de ensino dependem das ferramentas oferecidas ao professor, bem como sua formação e busca por inovações e alternativas para melhoria do ensino aprendizagem.

Para Gatti et al. (2019), continua sendo um desafio desenhar um currículo para a formação docente, que contemple as dimensões política, ética, humana, estética, técnica e cultural, porém, considerando

"a educação [...] como portadora de consolidação de possibilidades de construção de alternativas sociais" (p. 19), a formação de professores "deve colocar os conhecimentos formais na intersecção com uma formação integral e mais integrada de pessoas em seu contexto histórico-social" (p. 34), sendo uma formação que lhes permita compreender e problematizar a realidade social assim como o trabalho.

2.2 A MICOLOGIA E A SUA RELAÇÃO COM A BIODIVERSIDADE E O ENSINO

A micologia, o estudo dos fungos, desempenha um papel fundamental na compreensão e preservação da biodiversidade. Os fungos, muitas vezes negligenciados, são componentes essenciais dos ecossistemas, contribuindo para a saúde do solo, a decomposição de matéria orgânica e até mesmo para a produção de alimentos e medicamentos. Exploraremos a estreita relação entre a micologia e a biodiversidade, destacando a importância dos fungos na manutenção dos ecossistemas e na sustentabilidade do nosso planeta.

Dentre os seres vivos que encontramos no planeta Terra, os fungos formam um dos grupos com a maior biodiversidade, sendo o segundo maior clado entre os eucariotos (Silva; Menolli Jr, 2017). Os fungos são encontrados em diversos habitats e têm uma grande diversidade de espécies, espécies estas

que desempenham diversas funções no meio ambiente, além de representarem uma gama de aplicações industriais.

Segundo Kavanagh (2011), "os fungos são organismos eucarióticos que desempenham papéis vitais na ciclagem de nutrientes e na manutenção da estrutura e função dos ecossistemas terrestres e aquáticos". Este conceito destaca que a função dos fungos no ecossistema é muito mais essencial do que é apresentada em livros e literaturas e até nas grades curriculares de ensino. Os fungos são organismos que desempenham papel crucial na vida do ser humano. A evolução da vida na Terra e das sociedades humanas dependeu da associação ao metabolismo prodigioso dos fungos (Sheldrake M, 2021).

A micologia além de ser importante quanto a biodiversidade é importante também na fisiologia e medicina e na produção de enzimas para diversos processos industriais (Rigo D, et al., 2021), exemplo desta importância está descrita na história já que o primeiro antibiótico comercialmente viável é proveniente de uma espécie de fungo *Penicillium chrysogenum*.

É notório a importância do ensino da Micologia, porém, sabe-se que o processo de ensino e aprendizagem nem sempre ocorre de maneira satisfatória, o que compromete substancialmente o modo como o aluno recebe e assimila os conteúdos, tornando-se imprescindível o desenvolvimento de aulas que relacionem a teoria e a prática em uma ótica mais abrangente, tendo o professor o importante papel de mediar essa construção do conhecimento (Silveira Ba, et al., 2017).

Deste modo a relação da importância com o ensino da micologia é estritamente importante e precisa estar inteiramente associada de forma íntegra e aprofundada.

2.3 IMPORTÂNCIA DE AULAS PRÁTICAS NO ENSINO DE MICOLOGIA

No contexto do ensino de Micologia, as aulas práticas desempenham um papel fundamental na formação dos indivíduos. Enquanto a teoria oferece uma compreensão sólida dos princípios micológicos, é nas atividades práticas que os estudantes têm a oportunidade de explorar os reinos fungais de maneira

concreta, proporcionando uma vivência direta, promovendo a familiarização, identificação de fungos e a compreensão práticas dos processos biológicos.

É importante entender que os fungos são organismos que desempenham papel essencial na vida do ser humano. A evolução da vida na Terra e das sociedades humanas dependeu da associação ao metabolismo prodigioso dos fungos (Sheldrake M, 2021). Por sua importância, é indispensável desenvolver estratégias de ensino que tornem o conhecimento sobre Micologia, mais fácil e atrativo, promovendo interação entre os estudantes e os objetos de conhecimento acerca do assunto.

O processo de ensino de Micologia necessita que os alunos tenham interações com o meio ou com materiais que os tornem mais íntimos do conteúdo, portanto, torna-se imprescindível o desenvolvimento de aulas que relacionem a teoria e a prática em uma ótica mais abrangente, tendo o professor o importante papel de mediar essa construção do conhecimento (Silveira BA, et al., 2017).

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), o ensino de qualidade que a sociedade demanda atualmente, se expressa, como possibilidade do sistema educacional vir a propor uma prática educativa adequada às necessidades sociais, políticas, econômicas e culturais da realidade brasileira, que considere os interesses e as motivações dos alunos e garanta as aprendizagens essenciais para a formação de cidadãos autônomos, críticos e participativos, capazes de atuar com competência, dignidade e responsabilidade na sociedade em que vivem (BRASIL, 1997).

2.4 RELAÇÃO AULA PRÁTICA-PROFESSOR-ALUNO

A relação aula prática, professor e aluno, é fundamental no processo de aprendizagem, em especial em disciplinas científicas ou técnicas. Nas aulas práticas o professor desempenha o papel de facilitador, fornecendo orientações especializadas, que visem estimular a investigação ativa por parte dos alunos. Em contrapartida os alunos têm a oportunidade de aplicar conceitos teóricos em

situações práticas, fortalecendo sua compreensão e absorção de conhecimentos. Essa interação direta promovida pelas aulas práticas estabelece uma relação colaborativa de aprendizado.

Nessa perspectiva, Segundo Gadotti (1999):

A relação entre professor e aluno depende, fundamentalmente, do clima estabelecido pelo professor, da relação empática com seus alunos, de sua capacidade de ouvir, refletir e discutir o nível de compreensão dos alunos e da criação das pontes entre o seu conhecimento e o deles." (Gadotti, 1999, p.7).

Dessa maneira, julga-se essencial que a relação entre professor e aluno, seja compreensiva, participativa e colaborativa, onde possa residir o potencial para transformar o conhecimento em competência, a teoria em habilidade e sala de aula em laboratório de descobertas. Com base nas contribuições de Shulman (2014) acerca do conhecimento pedagógico do conteúdo e da ação e raciocínio pedagógicos, entende-se a interação professor-alunos como o conjunto de estratégias que o professor utiliza para envolver os alunos na proposta pedagógica. Assim, compreende-se que as estratégias de ensino moldam a relação professor-aluno e conseqüentemente a relação de ambos com as aulas práticas, tornando-as participativas e proveitosas de acordo com a relação estabelecida em sala de aula nos diversos momentos propostos pelo professor.

De acordo com Araújo (2019, p. 11), "muitos professores não se dão conta do quanto é importante o seu papel na vida dos alunos". Ter uma boa relação com os alunos é um aspecto de suma importância para o processo de ensino e conseqüentemente para o processo de aprendizagem e envolvimento nas atividades propostas.

3 METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido com 35 acadêmicos do 6º período do curso de Ciências Biológicas, do Centro de Estudos Superiores de Parintins/CESP/UEA, durante as aulas da disciplina Micologia.

A pesquisa caracteriza-se como quali-quantitativa, uma vez que busca uma análise mais objetiva dos dados e emprega o uso de conhecimentos estatísticos (Richardson, 2017). Nesta pesquisa foi elaborado e aplicado um

questionário com o professor de Micologia, foram aplicadas aulas expositivas, aula experimental e foi realizada a análise de dados.

O material produzido foi constituído de 02 jogos, sendo um jogo de memória (Apêndice A) e 01 jogo de tabuleiro (Apêndice B) acompanhado de cartas com perguntas para o desenrolar do jogo (Apêndice C), 04 mapas mentais (Apêndice D) e 20 modelos de fungos, acompanhados de ficha de identificação e modelados em massa de biscuit.

Questionário: foi aplicado um questionário com a professora da disciplina Micologia, para conhecer as metodologias utilizadas e as principais dificuldades enfrentadas ao ministrar a disciplina (Apêndice E).

Produção do material didático: No material didático produzido foram utilizados materiais de baixo custo como, papelão, cola, cartolina, papel casca de ovo e fotográfico, massa de biscuit, tinta acrílica e sobras de acrílico (Figura 1). Foram produzidos os seguintes materiais didáticos:

Figura 1- Materiais utilizados na produção.



Fonte: Autor, 2024.

Mapas Mentais: essa forma de organização, trabalha várias ideias através de ramificações que partem de um conceito central. Neste trabalho foram produzidos no aplicativo “Canva” quatro mapas mentais, sobre: Características Gerais dos Fungos; Principais Filos de Fungos, Protocolo de Coleta e Fungos na Biotecnologia.

Jogo da Memória: criado com 30 cartas com imagens de diversos fungos, perguntas sobre filo, espécie, classificação, nome científico e um roteiro de instruções de como jogar.

Jogo de Tabuleiro: caracterizado por conter perguntas relacionadas ao reino fungi, com casas que avançam conforme o sorteio de um dado e as respostas assertivas aos questionamentos de cada casa. O jogo contém um tabuleiro com casas, um dado, um roteiro e cartas (Figura 2)

Figura 2: Processo de confecção do jogo de tabuleiro.



. Fonte: Autor 2024.

Modelos de fungos em biscuit: foram confeccionados com massa de biscuit, coloridos com tinta acrílica e fixados em suporte de acrílico, com identificação (Figura 3).

Figura 3: Processo de confecção dos modelos em biscuit



Fonte: Autor, 2024.

Aula Expositiva: Antes da aula expositiva foi aplicado um “quiz” com 5 perguntas (Apêndice F), para avaliar o nível de conhecimento dos acadêmicos. Foram realizadas duas aulas expositivas, sobre os conteúdos “Características Gerais dos Fungos” e “Classificação e Reprodução dos Fungos”, fazendo uso do recurso dos Mapas mentais.

Aula Experimental: Foram duas aulas experimentais, na primeira foram produzidos mapas mentais e moldes de fungos em biscuit. Na segunda aula, foi aplicado um jogo de tabuleiro e o jogo da memória. Após a aplicação da aula experimental foi reaplicado o “quiz” com as mesmas perguntas do anterior, para realizar a comparação da fixação de conteúdo.

Análise de dados: os dados foram compilados em gráficos e na forma descritiva.

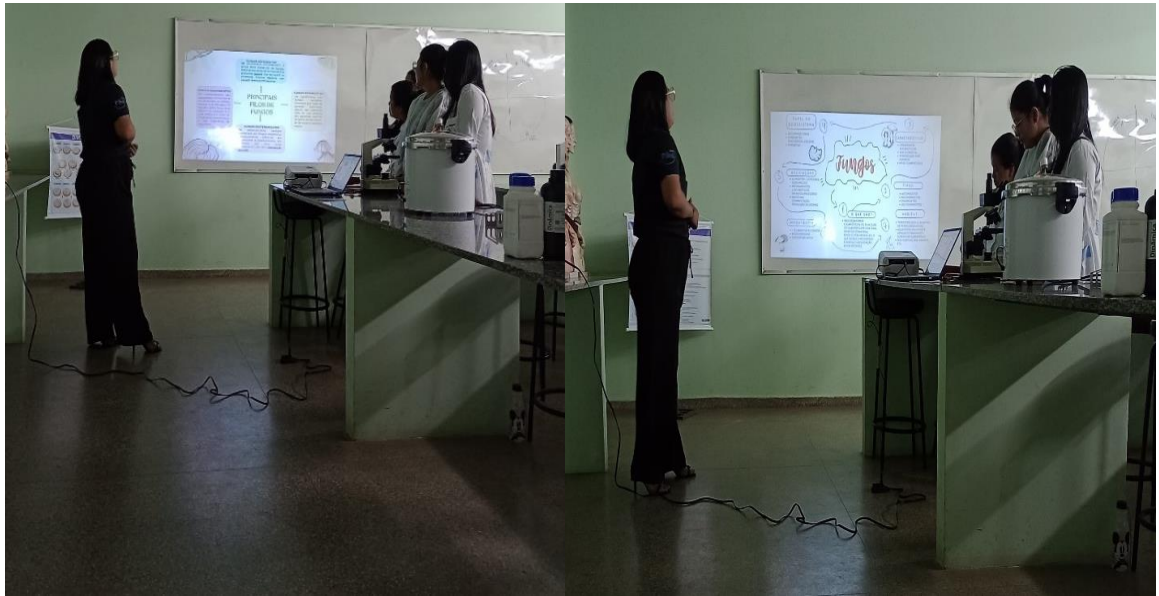
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir de dados obtidos no questionário aplicado com a professora de Micologia, foi possível conhecer informações como o perfil da docente, que é doutora em Biotecnologia pela Universidade Federal do Amazonas/UFAM e ministra esta disciplina no colegiado de Ciências Biológicas. Os conteúdos destacados, pela docente da disciplina, como de maior dificuldade foram listados como a “Identificação de Fungos” e “Práticas de Biotecnologia de Fungos”. Quanto ao material pedagógico utilizado pela professora, esta destacou o uso de aulas expositivas e práticas no laboratório de Ensino e coletas de macrofungos. Porém, esta destacou a necessidade de criar um material pedagógico que fosse voltado, especificamente, para o estudo desta ciência. Então, este projeto produziu e avaliou a eficiência de materiais didáticos alternativos como instrumentos estratégicos no Ensino de Micologia, utilizando para tanto, 04 aulas.

A maioria dos estudantes tem um olhar para as disciplinas de biológicas e as identificam como sendo complexas, apresentando uma linguagem técnica própria, bem como seus processos biológicos e tabelas decorativas. Logo, isso pode interferir na construção dos conhecimentos dos alunos (Krasilchik, 2016).

A primeira atividade desenvolvida com a turma foi uma “Aula Expositiva, porém, antes de iniciar a aula, seguindo a proposta da metodologia, iniciamos o trabalho realizando a aplicação de um “quiz” com perguntas gerais sobre os fungos, com o objetivo de verificar o nível de conhecimento dos acadêmicos. Neste primeiro momento as respostas não foram muito satisfatórias, tendo um número de acertos de 48% e muitas dúvidas por parte dos acadêmicos. Em seguida, iniciou-se a aula expositiva que teve como tema as “Principais características dos fungos, sua classificação, reprodução, principais filos e protocolo de coleta “(Figura 4).

Figura 4: Aula expositiva com auxílio de mapas mentais.

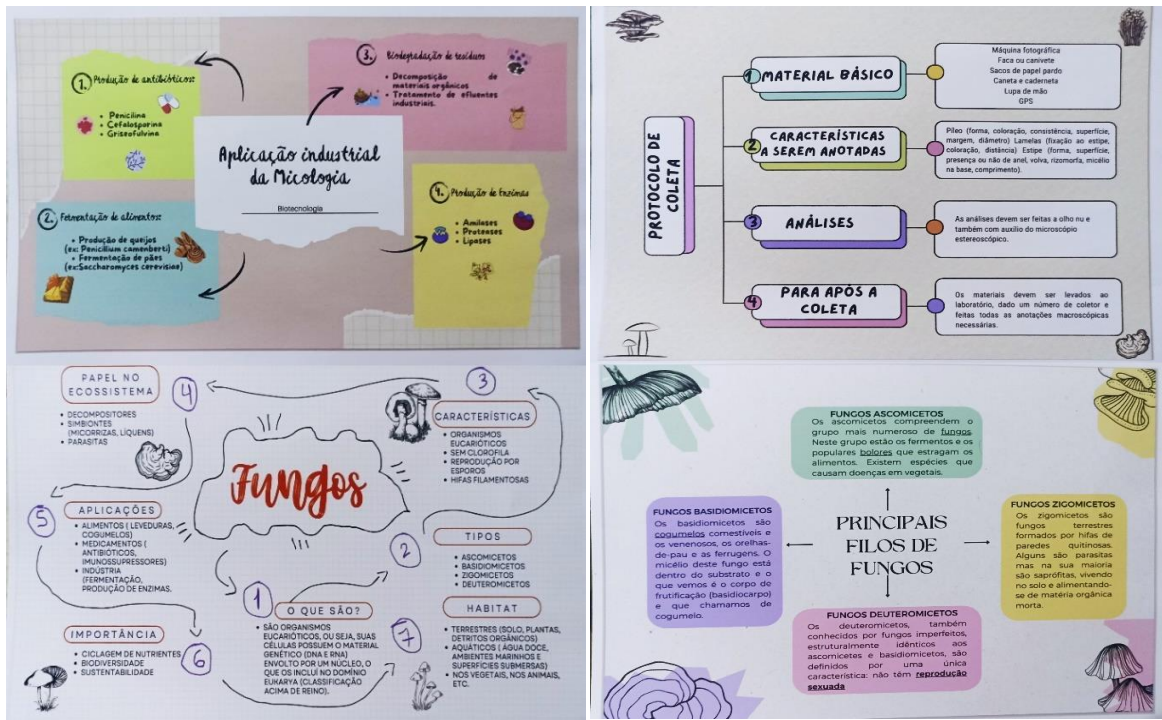


. Fonte: MAIA, 2024.

O recurso utilizado na aplicação da aula expositiva foram os Mapas Mentais, cada um relacionado a um dos temas em destaque na aula, no total de 04 mapas sendo estes: Protocolo de coleta, Características gerais dos fungos, Aplicação industrial da Micologia e Principais Filos de fungos.

Os mapas mentais, foram definidos por Buzan (1996) como uma ferramenta pedagógica de organização de ideias por meio de palavras-chave, cores e imagens em uma estrutura que se irradia a partir de um centro. Os desenhos de mapas mentais beneficiam o aprendizado e, conseqüentemente, aprimoram a produtividade pessoal. Trata-se de um instrumento de ensino e aprendizagem poderoso e que se sobressai no ensino (Figura 5).

Figura 5: Mapas mentais utilizados na aula expositiva



Fonte: Autor, 2024.

Galante, 2013, afirma que o uso dessas ferramentas pedagógicas já encontra lugar em muitos sistemas de ensino do contexto mundial por apresentar algumas vantagens em relação ao uso do texto tradicional. A elaboração de um texto geralmente exige maior empenho cognitivo, pois requer, além do conhecimento propriamente dito, uma organização sequencial, a formalização de um estilo, a observância de regras gramaticais, a preocupação com a estética, entre outras precauções. Além disso, o conhecimento tácito por ser naturalmente frágil estruturalmente, apresenta uma resistência natural às tentativas de organização sequencial.

Após a realização da aula expositiva, foi realizada a exposição de 20 modelos de fungos feitos com biscuit, devidamente classificados até o nível de espécie, para que os acadêmicos pudessem manusear, observar a diversidade e a morfologia de diferentes fungos (Figura 6). As espécies de fungos e a ficha de classificação dos fungos foram sugeridas e disponibilizada pela Micoteca Didática e Núcleo de Ensino e Pesquisa em Biotecnologia/NEBIOTEC do CESP/UEA. A utilização destes modelos em 3D que reproduzem as características reais dos fungos é de suma importância para que os fungos sejam

observados com suas características preservadas, já que as espécies em sua maioria perdem suas características assim que retiradas do solo no processo de coleta, perdendo assim sua coloração, tamanho e outros aspectos.

Figura 6: Modelos de fungos utilizados na aula expositiva

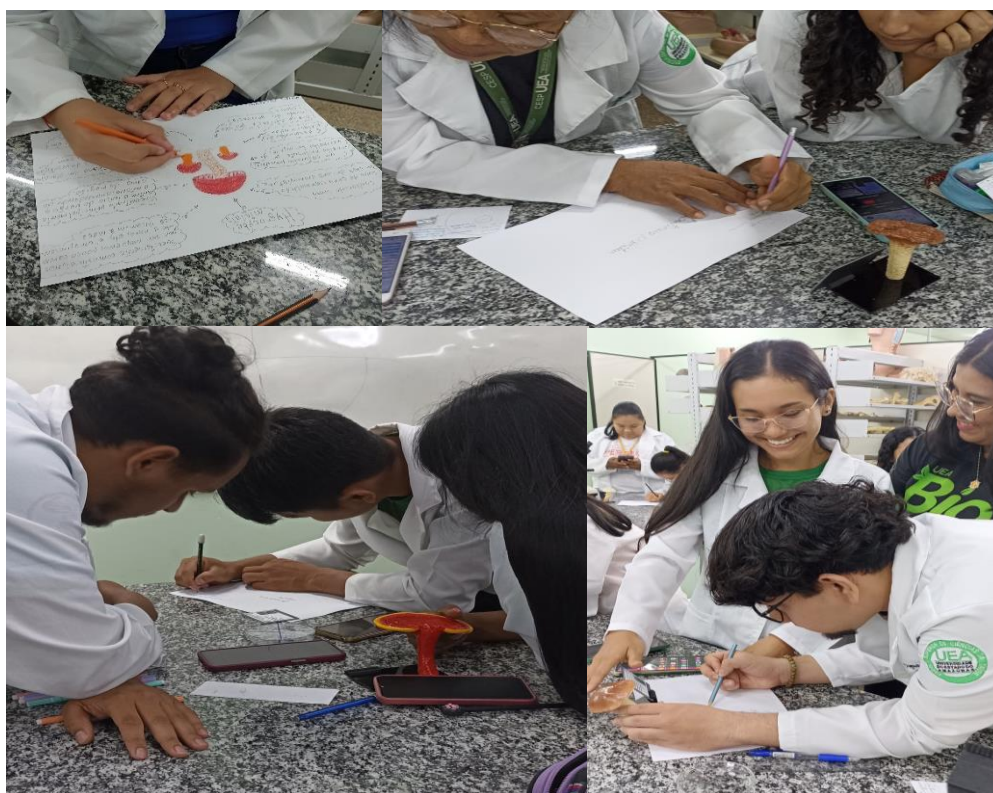


Fonte: Autor, 2024.

Nota-se a importância dessa ferramenta pelo que dizem Guimarães *et al.* (2002, p. 307): “modelos didáticos são construções físicas que nos possibilitam uma aproximação mais sistemática do objeto de estudo e, dessa forma, da sua compreensão”. Desse modo percebe-se que a utilização destes materiais auxilia significativamente o processo de aprendizagem do aluno.

Após a observação dos modelos confeccionados em biscuit, os alunos puderam escolher um modelo de fungo para realizar a construção de um mapa mental sobre a espécie escolhida (Figura 7), afim de fixar os conhecimentos adquiridos durante a aula e pôr em prática as técnicas de construção de mapas mentais que visam auxiliar no processo de aprendizagem. Durante a construção os alunos foram auxiliados e demonstraram grande entusiasmo com a metodologia utilizada durante a aula. Esta estratégia, corrobora com Vieira e Tenreiro-Vieira (2015), que afirmam que as estratégias de ensino-aprendizagem, acrescentam novidades no cotidiano das escolas, fornecendo estímulo positivo e saudável a esses jovens que precisam muito desse suporte para alcançar o aprendizado.

Figura 7: Acadêmicos construindo mapas mentais com auxílio dos modelos de fungos em biscuit.



Fonte: Autora, 2024.

Na aula seguinte foram aplicados os jogos de tabuleiro e memória, como metodologia de avaliação e também fixação dos conhecimentos adquiridos. Nesse prisma, Gossenheimer, Carneiro e Castro (2015) observam que os jogos educacionais, além de motivarem os estudantes a alcançarem um objetivo, podem elucidar habilidades desconhecidas que lhes permitam solucionar as atividades proposta. Para Moran (2013), o ensino através de jogos educacionais é uma forma metodológica atrativa, uma vez que a geração atual está constantemente inserida nesse universo tecnológico. Assim, tanto os jogos educacionais colaborativos quanto os individuais norteiam para um ambiente a alcançar níveis de desafios, recompensas, competição e cooperação

Para aplicação dos jogos, os acadêmicos foram divididos em grupos e cada grupo recebeu um jogo, sendo que 2 grupos receberam o jogo da memória com seu roteiro e gabarito (Apêndice G) e um grupo recebeu o jogo de tabuleiro também com seu roteiro e gabarito (Apêndice H). Cada jogo continha perguntas

relacionadas aos conteúdos de micologia apresentados nas aulas anteriores. Durante a realização da atividade (Figura 8) pôde ser observado que os alunos demonstraram mais familiaridade com os conteúdos que no início das aulas expositivas, cada grupo conseguiu seguir as regras do jogo e definir um “campeão”.

Figura 8: Acadêmicos em contato com os jogos.



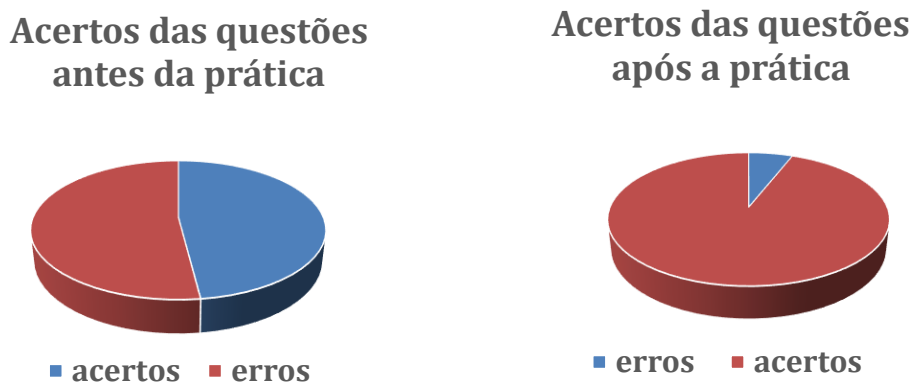
Fonte: Autor 2024.

Sobre esta temática, Legey et al. (2012) reafirmam que todo o embasamento teórico da atividade proposta se torna mais receptivo e leve quando é trabalhado de forma lúdica. Um jogo didático estimula a criação do senso crítico, incentiva a construção da escrita, desenvolve a cognição, auxilia na aprendizagem e torna-se um recurso alternativo em áreas de difícil entendimento. Campos et al., (2002) e Kishimoto (2017) corroboram afirmando que para um jogo ter uma boa aceitação e garantir um ótimo funcionamento na sua proposta, ele precisa conter um referencial teórico, regras e objetivo.

Como destacado na metodologia deste trabalho, ao final das aulas experimentais o “quiz” com as 5 perguntas foi reaplicado para comparação quanto a fixação dos conteúdos. De início ao aplicar o “quiz” obtivemos 48% de

respostas corretas, ao reaplicar o “quiz” esta porcentagem subiu para 94% de acertos (Figura 9)

Figura 9: Gráficos comparativos de acertos e erros antes e após as aulas.



Fonte: Autor, 2024.

Ao observar o gráfico podemos notar que após a utilização dos materiais didáticos como instrumentos estratégicos no ensino da Micologia, os acadêmicos puderam ter um desempenho mais satisfatório, mostrando que a utilização destes métodos tem um resultado positivo, pois auxiliam na fixação de conteúdos, tornam as aulas mais participativas, proporcionam interatividade entre os educandos e são ótimos recursos didáticos.

Bezerra & Freitas (2022) corroboram citando que as atividades práticas, em especial as de Biologia, considerada pelos alunos como uma disciplina decorativa e de termos complexos, que muitas vezes os conteúdos ficam na imaginação, podem apresentar um grande potencial para chamar a atenção e encantar alunos.

CONCLUSÃO

Ao longo do estudo, foram desenvolvidos e aplicados diversos recursos pedagógicos, tais como mapas mentais, jogos de tabuleiro, jogos da memória e modelos de fungos em biscuit, com o intuito de tornar as aulas mais dinâmicas e interativas.

A utilização desses materiais didáticos demonstrou-se eficaz no processo de ensino-aprendizagem, proporcionando aos alunos uma abordagem mais lúdica e prática dos conteúdos teóricos abordados em Micologia. A partir da análise dos dados coletados durante as aulas experimentais, foi possível observar um aumento significativo na participação e no engajamento dos discentes, bem como uma melhoria perceptível no desempenho e na fixação dos conhecimentos adquiridos.

Os resultados obtidos apontam que os recursos didáticos alternativos não apenas facilitaram a compreensão dos conteúdos, mas também estimularam a criatividade, a colaboração e a autonomia dos estudantes. Além disso, evidenciaram a importância de estratégias pedagógicas inovadoras no contexto educacional, capazes de promover um aprendizado mais significativo e duradouro.

Portanto, conclui-se que a inserção de materiais didáticos alternativos nas aulas de Micologia pode ser uma ferramenta valiosa para os educadores, contribuindo não apenas para a eficiência do ensino, mas também para a motivação dos alunos e para o desenvolvimento de competências essenciais para sua formação acadêmica e profissional.

REFERÊNCIAS

AMORIM, A. S. **A Influência do uso de jogos e modelos didáticos no ensino de Biologia para alunos de ensino médio**. Monografia do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas - Universidade Estadual do Ceará; Universidade Aberta do Brasil. p. 50, 2013.

ARAÚJO, Francisca Aldecir Mendes Costa de. **A relação professor-aluno e o processo de ensino-aprendizagem dos alunos com dificuldades de aprendizagem**. 2019. Monografia (Licenciatura em Pedagogia) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Ensino Superior do Seridó. Departamento de Educação. 2019. Disponível em: <http://monografias.ufrn.br/handle/123456789/9371> . Acesso em 19 fev. 2024.

BEZERRA, C. C.; FREITAS, A. N. T. **UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE EVOLUÇÃO DOS SERES VIVOS NO ENSINO MÉDIO ATRAVÉS DE AULAS PRÁTICAS**. Revista Marupiara. Revista Científica do CESP/UEA, [S.l.], n. 9, p. 95-111, ago. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, promulgada em 20 de dezembro de 1996. São Paulo: Brasil, 1996.

BUENO, K. C.; FRANZOLIN, F. A utilização de recursos didáticos nas aulas de Ciências Naturais nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. In: **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 3 a 6 de julho de 2017. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R2183-1.pdf> . Acesso em 09/02/24.

BRUNO, Adriana Rocha. **Formação de professores na cultura digital: aprendizagens do adulto, educação aberta, emoções e docências**. Salvador: EDUFBA, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/34368/3/formacao-de-professores-na-cultura-digital-REPOSITORIO.pdf> . Acesso em: 04/03/2024.

BUZAN, T. **Saber Pensar**- Editorial Presença, Lisboa, 1996

CAMPOS, L. M. L. et al. **A produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem**. 2002.

CARUSO, F.; CARVALHO, M.; SILVEIRA, M. C. Uma proposta de ensino e divulgação de ciências através dos quadrinhos. **Ciência & Sociedade**, v. 8, p. 5, 2002.

CASTOLDI, R.; POLINARSKI, C. A. **A utilização de Recursos didático pedagógicos na motivação da aprendizagem**. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 1, Ponta Grossa, 2009. Anais do I SINECT. Disponível em: http://www.sinect.com.br/anais2009/artigos/8%20Ensinodecienciasnasseriesiniciais/Ensinodecienciasnasseriesinicias_Artigo2.pdf . Acesso em: 22 mar. 2016.

COELHO, Rita. **Entrevista "Defendo uma forte institucionalização da educação infantil no âmbito das competências do Estado"**. São Paulo: Cadernos Cenpec, v.4, n.1, p. 124-
: <https://cadernos.cenpec.org.br/cadernos/index.php/cadernos/article/view/279/278> . Acesso em: 06/03/2024.

FISCARELLI, R. B. O. **Materiais didático: discursos e saberes**. Araraquara, SP: Junqueira e Marin, 2008.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 5 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996 (Coleção Leitura).

GADOTTI, M. **Convite à leitura de Paulo Freire**. São Paulo: Scipione, 1999

GATTI, Bernardete Angelina; Barretto, Elba S. S.; André, Marli E. D. A.; Almeida, Patrícia C. A. **Professores do Brasil: novos cenários de formação**. Brasília. UNESCO, 2019. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367919> . Acesso em: 02/03/2024.

GATTI, Bernardete Angelina. **Formação de professores no Brasil: políticas e programas**. Revista Paradigma, Vol. XLII, Nº Extra 2: Políticas, Programas e Práticas, maio de 2021. Disponível em: <http://revistaparadigma.online/ojs/index.php/paradigma/article/view/1044/941> . Acesso em: 06/03/2024.

GALANTE, C. E. da S. **O uso de mapas conceituais e mapas mentais como ferramentas pedagógicas no contexto educacional do ensino superior**.

Seminário Internacional sobre a situação da política educacional do Mercosul, Asunción, PY, em janeiro de 2013

GOSENHEIMER, Agnes Nogueira; CARNEIRO, Mara Lucia Fernandes; CASTRO, Mauro. **Estudo comparativo da metodologia ativa “gincana” nas modalidades presenciais e à distância em curso de graduação de Farmácia.** Arquivos Brasileiros de Ciência e Saúde, Porto Alegre, v. 40, n. 3, p. 234 – 240, 2015

GUIMARÃES, E. M; FERREIRA L.B.M. **O uso de modelos na formação de professores de Ciências.** 2º Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia, 3ª Jornada de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFSC. Anais...Florianópolis, novembro de 2006.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.** São Paulo: Cortez, 2017.

KAVANAGH, Kevin. **Fungi: Biology and Applications.** 1. ed. : Wiley, 2011.

LEGEY, A. P. et al. **Desenvolvimento de jogos educativos como ferramenta didática: um olhar voltado à formação de futuros docentes de ciências.** 2012.

MORAN, Jose Manuel. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica.** 21. ed. Campinas: Papirus, 2013

NÓVOA, A. **Os professores e as Histórias da sua vida.** In: NÓVOA, A. **Vidas de professores.** 2ª Ed. Porto, Porto Editora, 1995.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. **Infor, Inov. e Form., Rev. NEaD-Unesp,** São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016.

RANGEL, E. de O.; BRASIL. MEC. Avaliar para melhor usar—avaliação e seleção de materiais e livros didáticos. **BRASIL. MEC. Salto para o Futuro. TV Escola: Materiais didáticos: escolha e uso. Boletim,** v. 14, 2005.

RANGEL, Mary Lucy. **Materiais didáticos: instrumentos de ação pedagógica.** 2005. Disponível em:

http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=53033. Acesso em: 21 jun. 2024.

RIGO D, et al. **Produção Microbiológica de Enzimas: uma Revisão/Microbiological Production of Enzymes: a Review**. Brazilian Journal of Development, 2021

SALES, M. V. S. **Uma reflexão sobre a produção do material didático para EaD**. Anais do XII Congresso Internacional de Educação a Distância, ABED. 2005.

SHELDRAKE M. **A trama da vida: como os fungos constroem o mundo**. São Paulo: Editora Fósforo/Ubu, 2021; 368 p.

SILVEIRA BA, et al. **O Processo de Ensino e Aprendizagem de Biologia a Partir de uma Atividade Prática Realizada pelo PIBID em Colégio Modelo Luís Eduardo Magalhães**. Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas, 2017.

SOUZA, S. E. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar**. In: I ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, IV JORNADA DE PRÁTICA DE ENSINO, XIII SEMANA DE PEDAGOGIA DA UEM, Maringá, 2007. Arq. Mudi. Periódicos. Disponível em: pec.uem.br/pec_uem/revistas/arqmudi/volume_11/suplemento_02/. Acesso em: 01 fev. 2024.

SHULMAN, Lee. **Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma**. Cadernos CENPEC. São Paulo, v. 4, n. 2, 2014. Disponível em: < <http://cadernos.cenpec.org.br/cadernos/index.php/cadernos/article/view/293>> .

TRIVELATO, S.L.F.; OLIVEIRA, O.B. **Práticas docentes: o que pensam os professores de ciências biológicas em formação**. XIII ENDIPE. Rio de Janeiro, 2006.


THEODORO, F. C. M.; COSTA, J. B. S.; ALMEIDA, L. M. **Modalidades e recursos didáticos mais utilizados no ensino de Ciências e Biologia**. Estação Científica (UNIFAP), v. 5, n. 1, p. 127-139, jan./jun. 2015. Disponível <https://periodicos.unifap.br/index.php/estacao/article/view/1724/flaviav5n1.pdf> . em 09/02/2024.

VELASQUEZ, fev.. S. **Materiais didáticos na educação a distância**. Disponível em: <http://www.seednet.mec.gov.br/artigos.php?codmateria=1502>. Acesso em: 20 jan. 2024.

APÊNDICE A – JOGO DA MEMÓRIA


<p>Desafio...</p>  <p><i>Auricularia delicata</i></p>	<p>Qual o nome da medicação fabricada com o fungo do gênero <i>Penicillium</i>?</p>  <p><i>Auricularia delicata</i></p>	<p>Desafio...</p>  <p><i>Auricularia fuscusuccinea</i></p>	<p>A associação entre hifas fúngicas e raízes de plantas recebe o nome de :</p>  <p><i>Auricularia fuscusuccinea</i></p>	<p>Desafio...</p>  <p><i>Coprinellus disseminatus</i></p>
<p>O que são líquens?</p>  <p><i>Coprinellus disseminatus</i></p>	<p>Desafio...</p>  <p><i>Cookeina speciosa</i></p>	<p>O que é micélio?</p>  <p><i>Cookeina speciosa</i></p>	<p>Desafio...</p>  <p><i>Cookeina tricholoma</i></p>	<p>Como se classificam as hifas ?</p>  <p><i>Cookeina tricholoma</i></p>
<p>Desafio...</p>  <p><i>Favolus tenuiculus</i></p>	<p>Como são chamadas as doenças causadas por fungos?</p>  <p><i>Favolus tenuiculus</i></p>	<p>Desafio...</p>  <p><i>Lentinus crinitus</i></p>	<p>O que são Micorrizas?</p>  <p><i>Lentinus crinitus</i></p>	<p>Desafio...</p>  <p><i>Lentinus velutinus</i></p>
<p>Cite duas características gerais dos fungos.</p>  <p><i>Lentinus velutinus</i></p>	<p>Desafio...</p>  <p><i>Oudemansiella sp</i></p>	<p>Quanto à nutrição como os fungos podem ser classificados?</p>  <p><i>Oudemansiella sp</i></p>	<p>Desafio...</p>  <p><i>Panus neostrigosus</i></p>	<p>Qual o filo dos fungos que apresentam basidiósporos?</p>  <p><i>Panus neostrigosus</i></p>

Desafio...



Phillipsia domingensis

Cite um exemplo de fungo comestível



Phillipsia domingensis

Desafio...



Phallus indusiatus

Qual a característica dos fungos saprófitas?



Phallus indusiatus

Desafio...



Pleurotus djamor

Cite 02 exemplos da aplicação biotecnológica dos fungos.



Pleurotus djamor

Desafio...



Tremella fuciformis

Cite 02 filis de fungos.



Tremella fuciformis

Desafio...



Pleurotus ostreatus

O que significa dizer que os fungos são heterotróficos?



Pleurotus ostreatus

Grid of 20 cards for the word 'FUNGOS'. Each card features the word 'FUNGOS' in a central box, flanked by two mushroom icons at the top and two at the bottom.

APÊNDICE B- JOGO DE TABULEIRO

 <p>INÍCIO</p>	<p>Tire uma carta</p> <p>✓ Fique na casa</p> <p>✗ Volte 1 casa</p>	<p>Tire uma carta</p> <p>✓ Fique na casa</p> <p>✗ Volte 2 casas</p>	<p>✗ Volte 1 casa</p> <p>✓ Fique na casa</p> <p>✗ Volte 2 casas</p> <p>✓ Avance 2 casas</p> <p>Tire uma carta</p>	<p>✗ Volte 1 casa</p> <p>✓ Fique na casa</p> <p>✗ Volte 2 casas</p> <p>✓ Avance 2 casas</p> <p>Tire uma carta</p>	<p>✗ Volte 1 casa</p> <p>✓ Fique na casa</p> <p>✗ Volte 2 casas</p> <p>✓ Avance 2 casas</p> <p>Tire uma carta</p>	<p>Meio de cultura. Você caiu em um meio de cultura laboratorial. Sucesso, avance 3 casas.</p>
 <h1>Game-Fúngico</h1>						
<p>✗ Volte 2 casas</p> <p>✓ Fique na casa</p> <p>Tire uma carta</p>	<p>✗ Volte 2 casas</p> <p>✓ Fique na casa</p> <p>Tire uma carta</p>	<p>✗ Volte 2 casas</p> <p>✓ Fique na casa</p> <p>Tire uma carta</p>	<p>✗ Volte 2 casas</p> <p>✓ Fique na casa</p> <p>Tire uma carta</p>	<p>✗ Volte 2 casas</p> <p>✓ Avance 2 casas</p> <p>Tire uma carta</p>	<p>✗ Volte 2 casas</p> <p>✓ Avance 2 casas</p> <p>Tire uma carta</p>	<p>✗ Volte 2 casas</p> <p>✓ Avance 2 casas</p> <p>Tire uma carta</p>
<p>✗ Volte 2 casas</p> <p>✓ Avance 2 casas</p> <p>Tire uma carta</p>	<p>✗ Volte 1 casa</p> <p>✓ Avance 2 casas</p> <p>Tire uma carta</p>	<p>✗ Volte 1 casa</p> <p>✓ Fique na casa</p> <p>Tire uma carta</p>	<p>✗ Volte 1 casa</p> <p>✓ Fique na casa</p> <p>Tire uma carta</p>	<p>✗ Volte 2 casas</p> <p>✓ Avance 5 casas</p> <p>Tire uma carta</p>	<p>✗ Volte 2 casas</p> <p>✓ Avance 5 casas</p> <p>Tire uma carta</p>	<p>✗ Volte 3 casas</p> <p>✓ Avance 3 casas</p> <p>Tire uma carta</p>
<p>Dessecação. Que pena, você foi exposto a um processo letal de dessecação MORREU, volte ao início</p>	<p>Alas temperaturas. Você foi exposto a temperaturas extremas e isso lhe prejudicou, volte 3 casas</p>	<p>Alas temperaturas. Você foi exposto a temperaturas extremas e isso lhe prejudicou, volte 3 casas</p>	<p>Alas temperaturas. Você foi exposto a temperaturas extremas e isso lhe prejudicou, volte 3 casas</p>	<p>Alas temperaturas. Você foi exposto a temperaturas extremas e isso lhe prejudicou, volte 3 casas</p>	<p>Alas temperaturas. Você foi exposto a temperaturas extremas e isso lhe prejudicou, volte 3 casas</p>	<p>Alas temperaturas. Você foi exposto a temperaturas extremas e isso lhe prejudicou, volte 3 casas</p>

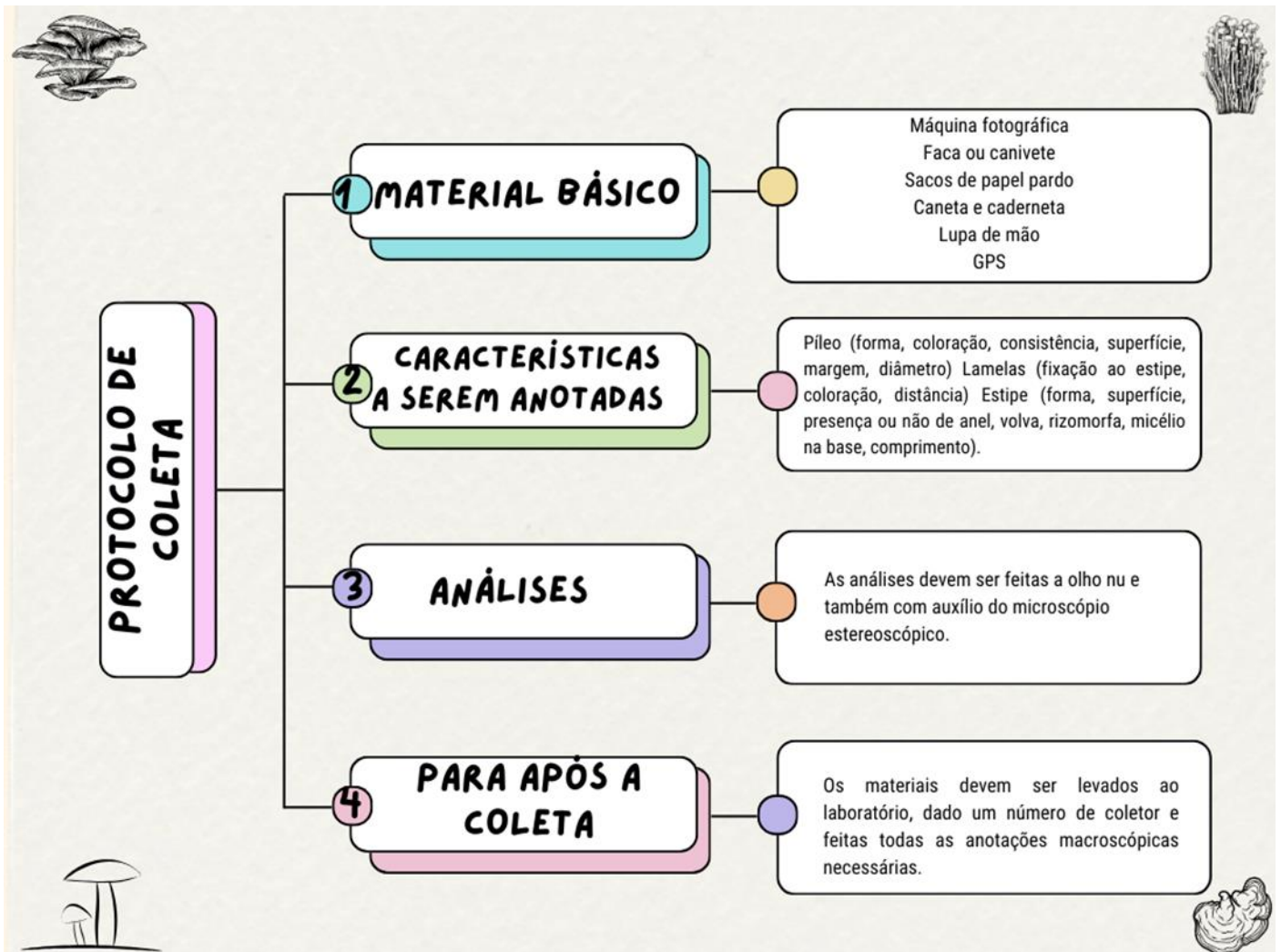
APÊNDICE C- CARTAS DO JOGO DE TABULEIRO



VERSO



APÊNDICE D – MAPAS MENTAIS





FUNGOS ASCOMICETOS

Os ascomicetos compreendem o grupo mais numeroso de fungos. Neste grupo estão os fermentos e os populares bolores que estragam os alimentos. Existem espécies que causam doenças em vegetais.

FUNGOS BASIDIOMICETOS

Os basidiomicetos são cogumelos comestíveis e os venenosos, os orelhas-de-pau e as ferrugens. O micélio deste fungo está dentro do substrato e o que vemos é o corpo de frutificação (basidiocarpo) e que chamamos de cogumelo.

PRINCIPAIS FILOS DE FUNGOS

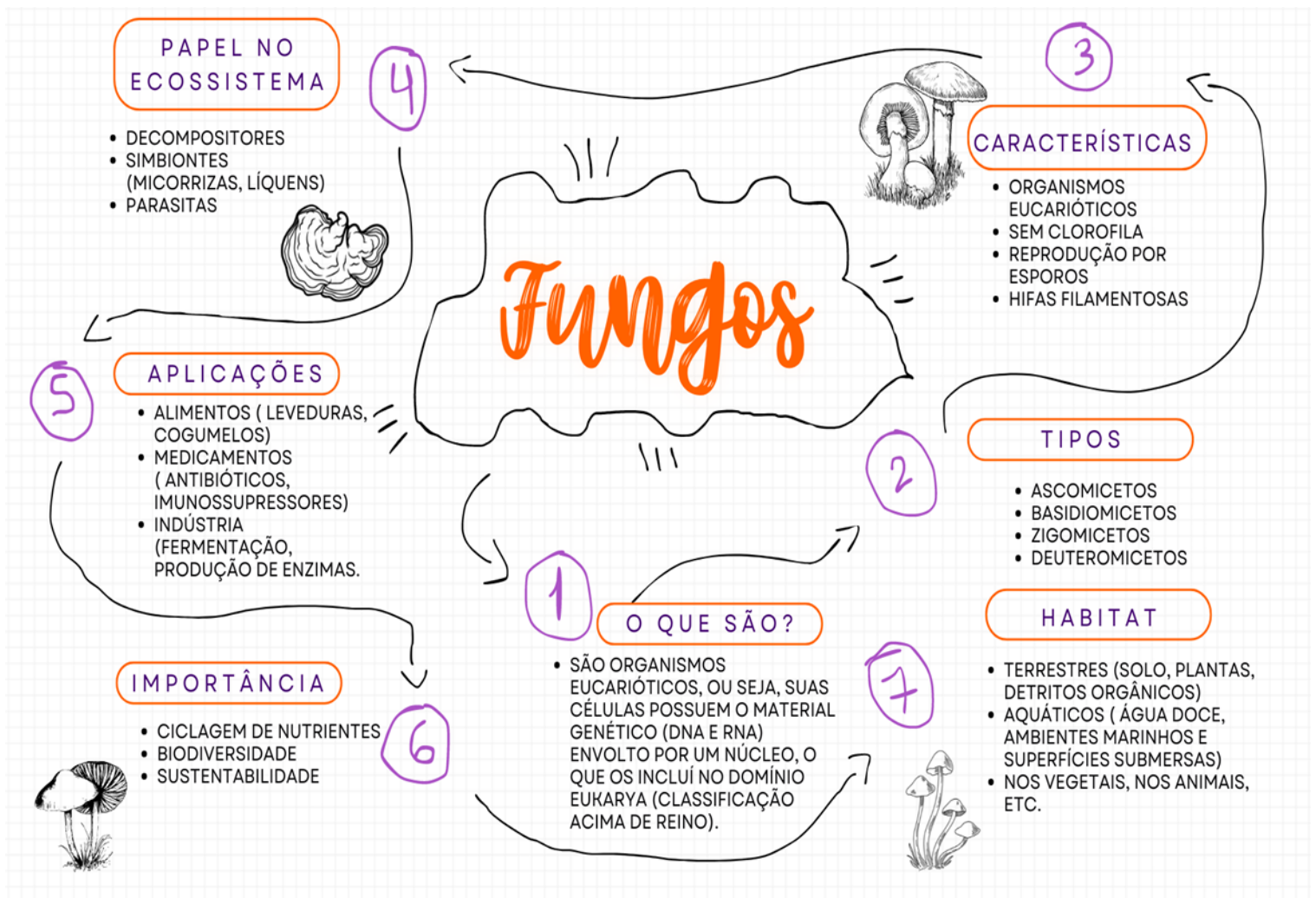
FUNGOS ZIGOMICETOS

Os zigomicetos são fungos terrestres formados por hifas de paredes quitinosas. Alguns são parasitas mas na sua maioria são saprófitas, vivendo no solo e alimentando-se de matéria orgânica morta.

FUNGOS DEUTEROMICETOS

Os deuteromicetos, também conhecidos por fungos imperfeitos, estruturalmente idênticos aos ascomicetes e basidiomicetos, são definidos por uma única característica: não têm reprodução sexuada





Aplicações industrial dos Fungos

Biotecnologia/Micologia

1. Produção de antibióticos:

- Penicilina
- Cefalosporina
- Griseofulvina



2. Fermentação de alimentos:

- Produção de queijos (ex: *Penicillium camemberti*)
- Fermentação de pães (ex: *Saccharomyces cerevisiae*)



3. Biodegradação de resíduos

- Decomposição de materiais orgânicos
- Tratamento de efluentes industriais.



4. Produção de Enzimas

- Amilases
- Proteases
- Lipases



APÊNDICE E- QUESTIONÁRIO APLICADO AO PROFESSOR

Questionário Para Professor de Micologia

Prezado (a) Professor (a),

Você está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada “**PRODUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS COMO INSTRUMENTOS ESTRATÉGICOS NO ENSINO DA MICOLOGIA**” que tem por objetivo “Avaliar a eficiência do uso de materiais didáticos alternativos como instrumentos estratégicos no ensino de Micologia”. Esclareço que os resultados desta pesquisa serão utilizados na elaboração do meu Trabalho de Conclusão de Curso / TCC.

Gostaria de contar com sua participação neste estudo, dedicando um pouco do seu tempo para responder o questionário a seguir. Informo que será garantido o anonimato.

Desde já agradeço a sua colaboração.

I PERFIL DO PROFESSOR

1. Sexo

a. Masculino b. Feminino

2. Faixa etária

a. 20 a 30 anos b. 31 a 40 anos c. 41 a 50anos d. mais de 50 anos

3. Nível de escolaridade

a. Superior – Curso _____

b. Especialização em _____

c. Mestrado em _____

d. Doutorado em _____

II QUESTIONÁRIO

1- Você costuma diferenciar suas aulas? Se sim, quais são estas práticas? Se não, por quê?

2. Durante o processo de ensino-aprendizagem, as atividades práticas são melhores que as aulas teóricas ou uma complementa a outra? Comente sua opinião.

3. Quais os conteúdos de Micologia que seus alunos apresentam maiores dificuldades de aprendizagem?

4. Você costuma fazer uso de materiais alternativos na preparação de suas atividades práticas?

5. Como você costuma trabalhar os conteúdos de Micologia? Você faz uso de algum recurso didático diferenciado?

APÊNDICE F- PERGUNTAS DO QUIZ

PERGUNTA 1

Qual é a principal forma de reprodução dos fungos?

- a) Reprodução por fragmentação de mitocôndrias.
- b) Reprodução por bipartição binária
- c) Reprodução por esporulação
- d) Reprodução por brotamentos de células somáticas

PERGUNTA 2

Qual é o tipo de nutrição dos fungos?

- a) Autotrófica
- b) Heterotrófica
- c) Fotossintética
- d) Quimiossintética

PERGUNTA 3

Em qual filo se encontram os cogumelos, orelhas-de-pau e as ferrugens?

- a) Ascomicetos
- b) Basidiomicetos
- c) Deuteromicetos
- d) Zigomicetos

PERGUNTA 4

Qual das seguintes opções representa uma aplicação industrial dos fungos?

- a) Fabricação de pneus
- b) Produção de aço
- c) Síntese de plástico
- d) Produção de enzimas

PERGUNTA 5

Qual é um equipamento essencial que se deve levar durante a coleta de fungos para garantir uma identificação precisa?







- a) Luvas de látex
- b) Binóculos
- c) GPS
- d) Lanterna UV

APÊNDICE G – ROTEIRO E GABARITO DO JOGO DA MEMÓRIA

Descrição do jogo:

- **Jogo da memória dos fungos:** Os alunos participarão de um jogo da memória com imagens relacionadas aos fungos. Cada peça do jogo estará associada a um fungo.
- **O início do jogo** é definido por um sorteio, com os dados, o aluno que tirar o maior número com o dado inicia o jogo, o decorrer do jogo acontece tradicionalmente.
- **Desafio:** Ao acertar as peças iguais do jogo da memória, os alunos serão desafiados a responder uma pergunta relacionada ao reino fungi. Se responderem corretamente, ganharão a peça e continuarão jogando. Caso contrário, perderão as peças e passarão a vez.
- **Objetivo do jogo:** Obter o maior número de peças do jogo, usando a memória, atenção e os conhecimentos adquiridos. Vence o jogador com maior número de cartas.

Gabarito:

Imagem:	Desafios:	Resposta:
	Qual o nome da medicação fabricada com o fungo do gênero Pennicillium?	Penicilina
	A associação entre hifas fúngicas e raízes de plantas recebe o nome de :	Micorrizas
	O que são líquens?	É a associação de algas e fungos
	O que é micélio?	É um conjunto de hifas
	Como se classificam as hifas?	Septadas e não septadas ou asseptadas
	Como são chamadas as doenças causadas por fungos?	Micoses

	O que são Micorrizas?	É a associação entre fungos e raízes de plantas
	Cite duas características gerais dos fungos.	São heterotróficos e decompositores
	Quanto à nutrição como os fungos podem ser classificados?	Parasitas, simbioses e saprófitas
	Qual o filo dos fungos que apresentam basidiósporos?	Basidiomicetos
	Cite um exemplo de fungo comestível	Champignon
	Qual a característica dos fungos saprófitas?	Se alimentam de matéria orgânica morta
	Cite 02 exemplos da aplicação biotecnológica dos fungos.	Na produção de bebidas, alimentos (como queijo, iogurte, pão), biorremediadores, na indústria farmacêutica etc.
	Cite 02 filios de fungos.	Basidiomicetos, Ascomicetos ou ainda Zigomicetos
	O que significa dizer que os fungos são heterotróficos?	Que não sintetizam o próprio alimento

APÊNDICE H – ROTEIRO E GABARITO DO JOGO DE TABULEIRO

<h1 style="margin: 0;">Regras do jogo</h1>	GABARITO	
	Código	Resposta
<ul style="list-style-type: none"> • Este é um jogo de tabuleiro estilo Banco Imobiliário. • O Jogo se desenrola em rodadas em que cada jogador rola o dado e percorre o número de casas que o dado mostrou. • Cada casa tem uma consequência que deve ser cumprida. • O mestre do jogo, vai supervisionar se todos andam corretamente, e confirmar se as respostas estão corretas. • Ganha quem der a volta no tabuleiro primeiro. • Cada carta tem um código, e as respostas estão na tabela ao lado. 	A0	Por meio da produção e dispersão de esporos.
	A1	Sua principal característica é a parede celular de quitina.
	A2	Por meio da absorção de nutrientes de outros organismos ou matéria orgânica em decomposição.
	A3	Sexuada e assexuada
	A4	Desempenham papéis essenciais na decomposição de matéria orgânica, na ciclagem de nutrientes e na formação de associações simbióticas
	A5	Cogumelos, trufas, cogumelos orelha-de-judas etc.
	A6	Envenenamento por ingestão de espécies venenosas ou tóxicas.
	A7	Têm importância econômica na produção de alimentos, produção de antibióticos, biodegradação de resíduos
	A8	Dermatofitose , candidíase etc
	A9	Septadas e não septadas
	B1	Fungos do solo, oomicetos entre outros.
	B2	Podem melhorar a saúde das plantas, aumentar a absorção de nutrientes e proteger contra patógenos.
	B3	Micorrizas, Líquens, outros..
	B4	Na produção de alimentos fermentados, na produção de enzimas e na remediação ambiental.

APÊNDICE I - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Ao Aluno (a) selecionado

Você está sendo convidado (a) a participar do Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado “**PRODUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS COMO INSTRUMENTOS ESTRATÉGICOS NO ENSINO DA MICOLOGIA**”. Essa pesquisa faz parte de meu TCC, em realização no Centro de Estudos Superiores de Parintins/UEA.

A pesquisa tem como objetivo “Produzir e avaliar a eficiência do uso de materiais didáticos alternativos como instrumentos estratégicos no Ensino de Micologia.”

O aluno que participar da pesquisa será **entrevistado** e **observado** pelo pesquisador, se o (a) participante permitir. A entrevista é importante para não perder as informações detalhadas a respeito do tema exposto e a observação será relevante para ter maiores detalhes do trabalho desenvolvido. Todas as **informações serão confidenciais**, isto é, serão somente para estudos científicos e também será mantido em anonimato, sendo assim, sem identificar os informantes.

A sua participação será voluntária, por isso não haverá pagamento por sua colaboração e da mesma forma não terá nenhuma despesa pessoal. Mesmo tendo aceitado participar, você terá plena liberdade em se recusar ou retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, assim desistindo de sua participação. Você, aceitando a participação, poderá receber **questionários para responder**, além de **entrevistas sobre o tema, havendo também registro fotográfico, se necessário, durante as atividades a serem desenvolvidas.**

A sua participação poderá envolver os seguintes riscos: invasão de privacidade, responder a questões sensíveis de caráter constrangedor, através de entrevistas e aplicação de questionários, através de coleta de dados, tomar o

tempo do sujeito ao responder os questionários, divulgação dos dados pessoais registrados no TCLE, assim como, interferência na vida e na sua rotina. **Para minimizar esses riscos**, o pesquisador buscará garantir aos participantes o acesso aos resultados individuais e coletivos, promover locais reservados para ter a liberdade de não responder as questões constrangedoras.

A sua opinião é muito importante para obtermos dados suficientes para alcançarmos o objetivo da pesquisa. **Trazendo como benefícios** a proposta de realizar atividades práticas, em sala de aula, abordando a temática sobre o uso de recursos alternativos a serem utilizados como auxílio nas aulas práticas de Biologia.

Informo que duas vias deste documento estão sendo rubricadas e assinadas por você e pelo pesquisador responsável, muito obrigado pela sua colaboração, e para qualquer outra informação, o (a) Sr.(a) poderá entrar em contato pelo telefone **(92) 99213-7171** em

Parintins, da Pesquisadora Marcilene dos Santos Bezerra ou pelo E-mail: mdsbz.bio19@uea.edu.br

Atenciosamente

Consentimento pós informação

Eu, _____, após esclarecimentos quanto aos objetivos da pesquisa **“PRODUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS COMO INSTRUMENTOS ESTRATÉGICOS NO ENSINO DA MICOLOGIA”** aceito participar desta pesquisa. Atesto que entendi do que se trata e sei que a qualquer momento posso me retirar da mesma e que as informações colhidas serão mantidas em sigilo, não causando nenhum dano ou constrangimento a minha pessoa. Assegurando meu direito a indenização e cobertura material para reparação a danos causados pela pesquisa, segundo a Resolução CNS nº 466 de 2012,

IV.3.

Atesto ainda que me foi dada uma cópia deste documento.

Parintins, ____/____/____.

Assinatura do Participante

.....
Assinatura do Pesquisador



Impressão do
dedo
polegar