

A IMPORTÂNCIA DO USO DE MATERIAL DIDÁTICO COMO PRÁTICA PEDAGÓGICA

THE IMPORTANCE OF THE USE OF DIDACTIC MATERIAL AS A PEDAGOGICAL PRACTICE

Ana Luiza Balani Rando

Universidade Estadual de Maringá

ORCID iD (<https://orcid.org/0000-0002-9037-1109>)

Erika Dayane Cock Batista

Universidade Estadual de Maringá

ORCID iD (<https://orcid.org/0000-0002-4163-892X>)

Jéssica Silva dos Santos

Universidade Estadual de Maringá

ORCID iD (<https://orcid.org/0000-0002-7574-8350>)

Luiz Henrique Domingues

Universidade Estadual de Maringá

ORCID iD (<https://orcid.org/0000-0002-6511-5576>)

Marinalva de Oliveira Máximo

Universidade Estadual de Maringá

ORCID iD (<https://orcid.org/0000-0001-9717-2172>)

Renan Soares Rabassi

Universidade Estadual de Maringá

ORCID iD (<https://orcid.org/0000-0001-9505-9301>)

Vanessa de Carvalho Harthman

Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

ORCID iD (<https://orcid.org/0000-0002-6237-5866>)

Resumo

O Reino Fungi é marcado por características peculiares, incluindo seus aspectos morfológicos e fisiológicos e está dividido em filos que são conhecidos como: Ascomycota, Basidiomycota, Glomeromycota, Zygomycota e Chytridiomycota. Os primeiros fungos a conquistarem o ambiente terrestre os Zygomycota, são conhecidos por causar infecções e bolores em alimentos. O Filo Basidiomycota apresentam os fungos mais conhecidos, chamados popularmente de cogumelos. No âmbito escolar uma das finalidades que o ensino adquiriu, é capacitar os estudantes para que consigam ter autonomia e flexibilidade em aprender e o material didático, é o meio que proporciona ao estudante uma compreensão mais clara e abrangente sobre determinados assuntos. Assim, objetivo do trabalho foi produzir dois materiais didáticos abordando de forma específica o grupo dos Zygomycota e Basidiomycota. Os materiais utilizados foram de fácil acesso e baixo custo econômico. Como resultado obteve-se o modelo didático que contém uma parte macro representando o bolor e uma parte micro com as estruturas específicas do fungo que não são visíveis sem auxílio de um microscópio (Zygomycota). Já o segundo trabalho didático elaborado foi uma apresentação de um cogumelo com suas estruturas internas (Filo Basidiomycota), representando o píleo, com basidiósporos e a haste. A confecção dos materiais didáticos apresentaram algumas vantagens como fácil e rápida elaboração, pouco gasto econômico, além da vantagem cognitiva, pois, desenvolveu a imaginação, coordenação e criatividade dos alunos, que estavam ainda estudando o conteúdo da disciplina de Micologia e isso fez com que eles pesquisassem mais sobre o tema, não ficando preso somente ao que foi passado em aula.

Palavras-chave: Lúdico, Basidiomycota, Zygomycota.

Abstract

The Fungi Kingdom is marked by peculiar features including its morphological and physiological aspects and is divided into phylum which are known as: Ascomycota, Basidiomycota, Glomeromycota, Zygomycota and Chytridiomycota. The first fungi to win the terrestrial environment of the Zygomycota, are known to cause infections and molds in food. The Phylum Basidiomycota present the most known fungi, popularly called mushrooms. In the school context, one of the purposes that the teaching has acquired is to enable students to have autonomy and flexibility in learning and teaching material, it is the means that provides the student with a clearer and more comprehensive understanding of certain subjects. Thus, the objective of the work was to produce two didactic materials specifically addressing the group of Zygomycota and Basidiomycota. The materials used were easy to access and not expensive. As a result, the didactic model was obtained which contains a macro part representing the mold and a micro part with specific structures of the fungus that are not visible without the aid of a microscope (Zygomycota). Already the second didactic work elaborated was a presentation of a mushroom with its inter structure (Filo Basidiomycota), representing the pileo, with basidiósporos and the stem. The preparation of didactic materials presented some advantages such as easy and fast elaboration, little economic expense, besides the cognitive advantage, therefore, it developed the imagination, coordination and creativity of the students, who were still studying the content of the discipline of Mycology and this caused that they would research more about the subject, not getting stuck only with what was passed in class.

Keywords: Ludic, Basidiomycota, Zygomycota.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente o Reino Fungi está demarcado por suas características peculiares, incluindo seus aspectos morfológicos e fisiológicos, sabe-se que muitas das estruturas presentes nos Fungos são similares nos animais, enquanto outras são exclusivas dos Fungos (MOORE; FRAZER, 2002; BURNETT, 2003). Os fungos são organismos heterotróficos, não possuem clorofila, possui parede celular de quitina, sendo seu material de reserva o glicogênio, são seres imóveis, a reprodução é feita por meio de esporos (brotamento ou fissão) e alimentam-se por absorção nos ápices das hifas (ALEXOUPOLOS *et al.*, 1996). Além disso, podem ser dimórficos unicelulares como as leveduras que são representadas pelos bolores, com forma oval ou esférica que se reproduzem assexuadamente por brotamento. Já os filamentosos, são colônias de aspecto seco, aveludadas, algodonosas e pulverulentas, sendo formadas por hifas, estruturas tubulares e ramificadas. E esse conjunto de hifas, formam o micélio. Esse grupo é dividido em filos que são tradicionalmente conhecidos como: Ascomycota, Basidiomycota, Glomeromycota, Zygomycota e Chytridiomycota (ALEXOUPOLOS, *et al.*, 1996; BERBEE; TAYLOR, 2001).

Os primeiros fungos à conquistarem o ambiente terrestre foram do Filo Zygomycota, que englobam 1.000 espécies. Na reprodução sexuada e assexuada, produzem zigósporo, que estão dispostos em um zigosporângio com parede espessa e ornamentada, estrutura exclusiva do grupo. Podem habitar em todos os tipos de habitats e em diversos substratos, são conhecidos por causar infecções e bolores em alimentos, mas também apresentam um importante papel ecológico, sendo sapróbios parasitas ou simbiotes (ALEXOUPOLOS, *et al.*, 1996).

O Filo Basidiomycota compreende cerca de 30.000 espécies e englobam os fungos mais conhecidos, chamados popularmente de cogumelos. Os representantes desse grupo são conhecidos por serem decompositores essenciais e serem utilizados na alimentação, além disso são conhecidos as “orelhas-de-pau” e ferrugens. Os fungos que pertencem à esse grupo produzem seus esporos sexuais denominados de basidiósporos, em estruturas chamadas de basídios, também exclusividade do grupo (ALEXOUPOLOS, *et al.*, 1996).

A educação passou por várias fases, dentre as quais, temos o método tradicional de ensino, que visa adquirir informações e tem um caráter cumulativo, onde o conhecimento é transmitido pelo professor, na instituição de ensino. O aluno, nesse caso tem o caráter de passividade em relação ao seu processo de aprendizagem, ou o indivíduo aprende por ter uma capacidade inata ou aprende pela experiência escolar em determinados assuntos (LEÃO, 1999).

Com o tempo surgiram outros meios de aprimorar e superar tais métodos, visando o diálogo e a mediação para a formação do indivíduo (LOPES, 2014).

Uma das finalidades que o ensino adquiriu, é capacitar os estudantes para que consigam ter autonomia e flexibilidade em aprender (PARO, 2011). A educação, vem ao longo do tempo, sendo analisada e discutida, principalmente por certos problemas e dificuldades diagnosticada nas últimas décadas. A partir disso, buscando soluções para reverter essas complexidades, é proposto usar novas práticas de educação e implementá-las (PEDROSO, 2009). Um meio que está sendo estudado, é o trabalho ou material didático.

O material didático, é o meio que proporciona ao estudante uma compreensão mais clara e abrangente sobre determinados assuntos, e lhe dá capacidade de pesquisa e investigação científica, despertando interesse pelos novos conhecimentos (SOUZA, 2007). No ambiente escolar, pode ser aplicados certos jogos ou atividades, que servem de instrumento para a construção do entendimento dando autonomia para o discente. O jogo ou material proporciona o desenvolvimento do estudante, com o ambiente e o estímulo correto para o progresso cognitivo e criativo (CAMPOS, 2002).

Dessa forma, para que a utilização e aplicação do jogo didático em sala de aula ocorra de modo correto, é necessário o planejamento do professor, que saberá qual será a melhor maneira para a utilização do material e qual enfoque da disciplina. Ele terá um papel importante, pois será um agente nesse processo. É o mediador para que o estudante entenda os princípios e o conteúdo, e caso o docente não esteja preparado, pode haver um desequilíbrio nessa fase de ensino e aprendizagem (SOUZA, 2007). Como podemos ver a citação abaixo:

“[...] é um dos principais agentes nesse processo, pois é ele que está diretamente relacionado com o aluno, se este professor não estiver bem preparado pode haver um desequilíbrio no processo de ensino e de aprendizagem, prejudicando assim, a aquisição do conhecimento de seu aluno.” (SOUZA, 2007).

Deve ser ressaltado que o jogo ou material didático é o meio pelo qual determinadas ideias possam ser elucidadas e entendidas, pelo ato lúdico, mas não como o fim em si (CAMPOS, 2002). Portanto, a utilização do material didático para o ensino de Micologia, leva ao estudante o esclarecimento, a aquisição de conhecimento, sendo uma ponte entre o conteúdo e o aluno, dando a ele uma independência maior (PEDROSO, 2009).

Dessa forma, este trabalho teve como objetivo produzir e verificar a importância do uso de material didático como instrumento pedagógico, seja em salas de aula do ensino básico ou superior, abordando de forma específica o grupo dos Zygomycota e Basidiomycota.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Foram elaborados dois modelos didáticos, sendo um representando morfologicamente o grupo Zygomycota e um segundo representando o grupo Basidiomycota.

MATERIAL DIDÁTICO 1: MODELO REPRESENTATIVO DE ZYGOMYCOTA.

Para elaboração e seleção dos materiais para produção dos modelos, foram levados em consideração alguns critérios segundo Cerqueira e Ferreira (2000), com a finalidade de alcançar uma maior eficiência na utilização pelos alunos.

Tamanho: os materiais foram confeccionados em tamanho ampliado para demonstrar com maior facilidade os pequenos detalhes de estruturas microscópicas, mas mantendo uma proporção que não prejudicasse a visão global do mesmo.

Facilidade de Manuseio: Todos os materiais produzidos mantinham uma organização para facilitar seu manuseio proporcionando assim uma maior qualidade no aprendizado.

Resistência: os modelos foram produzidos com materiais que proporcionarão uma resistência maior ao uso contínuo em sala de aula, garantindo assim que pudessem ser utilizados por um maior tempo.

Segurança: foi levado em consideração a segurança dos modelos para não gerar nenhum possível risco aos utilizadores.

Além desses critérios, os modelos foram idealizados segundo Justina e Ferla (2006), produzidos com itens de fácil acesso e manuseios para que professores e até mesmos alunos possam reproduzi-los com facilidade.

Foram utilizados: Bandeja para bolo com tampa descartável (30 cm); prato de acrílico fosco (30 cm); massa de biscoito branca; arame galvanizado; tinta de tecido (diversas cores); cola branca; papel Cartão; algodão; fita dupla face.

Procedimentos necessários à confecção:

O modelo didático elaborado, foi um réplica de um pão com bolor. A massa de biscoito foi utilizada para modelar o que daria origem ao pão e foi corada com tinta bege, sendo sua

casca corada com tinta marrom, o restante da massa foi utilizada para produzir as estruturas que compõem a representação do fungo. Os arames foram encapados com massa para dar sustentação e forma aos micélios.

Antes da secagem, as partes produzidas foram unidas com a utilização da cola branca, o algodão foi corado de cinza esverdeado para representar o bolor característico da espécie.

Após a secagem, todo o material foi fixado no prato com a fita dupla face e na borda do prato colocadas etiquetas confeccionadas em papel cartão e numeradas para indicar cada estrutura presente no modelo didático. O prato foi fixado na bandeja para garantir a proteção do modelo produzido e na tampa da bandeja foi colado uma ficha descrevendo as estruturas presentes no modelo para servir de apoio à utilização.

MATERIAL DIDÁTICO 2: MODELO REPRESENTATIVO DE BASIDIOMYCOTA

O segundo trabalho didático elaborado foi uma apresentação das estruturas internas de um dos principais grupos de fungos macroscópicos, os Basidiomycota. Para a realização do trabalho foram utilizados, uma placa de isopor, com aproximadamente um metro (1m); papel tipo EVA de várias cores; alfinetes; cola; conteúdo explicativo de cada estrutura (impresso); cartolina para o desenho à mão do basidiomiceto; papel presente do tamanho da placa de isopor.

Para realizar a montagem, primeiramente foi realizado o desenho da figura ilustrativa escolhida pelos membros do grupo em tamanho de uma cartolina, no caso o cogumelo; também foram ampliadas nas imagens as estruturas reprodutivas do grupo, o basídio e os basidiósporos. Depois de realizado esses procedimentos, foram recortados EVA nos tamanhos de cada estrutura, ou seja, o EVA vermelho foi escolhido para representar a estrutura do píleo (chapéu) do fungo, o verde para representar a haste, juntamente com o anel e a volva. Já o basídio foi representado com EVA preto e por fim a lâmina de basidiósporos representado pelo azul.

Para a fixação do EVA no desenho, primeiro colou-se a cartolina sobre a placa de isopor, assim o EVA foi fixado sobre o desenho com o alfinete, de modo que fosse possível “levantar” o papel EVA e visualizar seu conteúdo interno e as estruturas descritas. Por fim, foi impresso em um pequeno papel sulfite o nome das estruturas e suas principais funções, e este foi fixado no isopor com cola. A placa de isopor foi enrolado no papel presente apenas a fim estéticos.

3. RESULTADOS

O modelo didático 1, contém uma parte macro representando o bolor como assim os vemos e uma parte micro com as estruturas específicas do fungo que não são visíveis sem

auxílio de um microscópio. Na lateral do prato foram colocadas as etiquetas com números que refere-se a cada estrutura representada (Figura 1).

O exercício didático desta atividade seria colocar a etiqueta numerada na estrutura correta representada com o biscuit. Esse momento seria conduzido pelo professor para que ele possa indicar para o aluno a estrutura que deverá ser nomeada corretamente com a etiqueta.



Figura 1: : Imagens ilustrativas do Material Didático feito de Biscuit – Filo Zygomycota. Fonte: autores.

O material didático 2 representando as estruturas internas, que foi elaborado baseado no Filo Basidiomycota, apresenta um painel de um metro de altura, com as estruturas de cada componente do fungo basídio desenhadas, essas estruturas estão devidamente caracterizadas com seus devidos nomes: rizoma, haste, volva, píleo, lâminas, anel, lâmina com basidiósporos e basídio, estão identificadas com letra de forma legível, pois foram feitas manualmente e de tamanho relativamente grande, assim como as estruturas morfológicas do fungo que foram desenhadas em tamanho grande, onde o aluno poderá utilizar o campo visual como um dos métodos principais para seu aprendizado e memorização (Figura 2).

As cores foram utilizadas para diferenciar uma estrutura da outra, e por isso foram escolhidas cores vibrantes que chamam atenção e torna o trabalho mais alegre e comunicativo para os alunos, causando um contraste e melhorando a diferenciação morfológica do fungo, contribuindo assim para a memorização.

O cogumelo foi caracterizado da seguinte maneira: A haste em verde, píleo em vermelho, basídio em preto, a lâmina com basidiósporos em azul marinho e o rizoma na cor cinza (Figura 2A).

Todas as estruturas mencionadas acima são destacáveis, ou seja, o aluno utiliza o recurso do tato para aprender as estruturas, pois consegue manipulá-las, facilitando o aprendizado das estruturas internas.

Depois de retirada as estruturas que são destacáveis, abaixo dessas temos o desenho das estruturas morfológicas internas do fungo Basidiomycota. Destacando-se o píleo, o aluno visualiza internamente as lâminas que foram desenhadas. O desenho simula as lâminas com basidiósporos, local de produção de basídios. Logo em seguida o desenho faz referência novamente a uma ampliação do basídio, indicando o basidiósporo (Figura 2B).

Todas as estruturas representadas do basídio estão descritas no canto direito do painel, pois ao analisar e visualizar as estruturas os alunos podem ir lendo a função de cada uma delas.



Figura 2A: Imagens ilustrativas do Material Didático – Filo Basidiomycota. Fonte: autores.

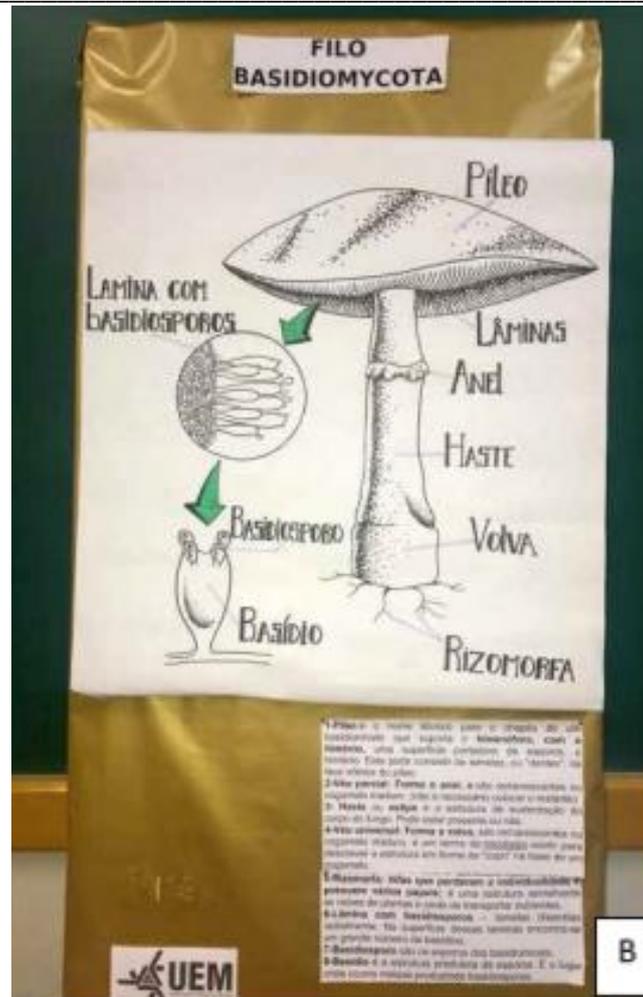


Figura 2B: Imagens ilustrativas do Material Didático – Filo Basidiomycota. Fonte: autores.

4. DISCUSSÃO

O modelo didático baseado no fungo Zigomycota, foi desenvolvido com o objetivo de sistematizar, abordar o conhecimento, analisar e interpretar tanto as situações iniciais quanto novas situações que podem ser explicadas pelo professor. Já a proposta do material didático 2 foi apresentar ao aluno a estrutura interna, colorida e auto explicativa com informações gerais dos fungos, principalmente o cogumelo que é o representante mais comum e conhecido dentro dos Basidiomycota.

Há várias vantagens que se pode atribuir com a confecção dos materiais didáticos, dentre elas podemos citar: fácil e rápida elaboração, pouco gasto econômico, além da vantagem cognitiva, pois, desenvolveu a imaginação, coordenação e criatividade dos alunos, que estavam

ainda estudando o conteúdo da disciplina de Micologia e isso fez com que eles pesquisassem ainda mais sobre o tema, não ficando preso somente ao que foi passado em aula.

De maneira, geral fazemos representações mentais de várias coisas ou situações que nos norteiam e querendo ou não estas representações têm papel fundamental na aprendizagem dos conceitos. No ambiente de ensino não é diferente, pois o aluno é capaz de fazer representações imaginárias do conteúdo que está sendo ministrado, e para isso é necessário o entendimento das concepções e modos de raciocínio dos alunos para que o professor possa abordar os conceitos com modelos pedagógicos mais adequados e eficientes (JOHAN, *et al.*, 2014).

Os materiais didáticos em sala de aula podem contribuir para criar um clima de entusiasmo sobre o conteúdo abordado de forma motivadora e integradora, pois associa os aspectos lúdicos com os cognitivos, assim esses materiais são importantes ferramentas metodológicas para a aprendizagem de conceitos abstratos e complexos que favorecem a motivação interna, o raciocínio, a argumentação, a interação entre os alunos e entre alunos e professores.

O uso de modelos didáticos não é apenas significativo como necessário para contribuir para a melhoria na qualidade do ensino e aprendizado coletivo e individual dos alunos. Como consta nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2002, p. 36): “o ensino da Biologia deve servir como meio para ampliar a compreensão sobre a realidade, recurso graças ao qual o fenômeno biológico pode ser percebido e interpretado, instrumento para orientar decisões e intervenções”.

Os modelos didáticos permitem a experimentação, conduzindo os estudantes a relacionar teoria e a prática e isso é subsídio para compreensão de conceitos, do desenvolvimento de habilidades, competências e atitudes, contribuindo, também, para reflexões sobre o mundo em que vivem (CAVALCANTE; SILVA, 2008). Para Setúval e Bejarano (2009) “os modelos didáticos são instrumentos sugestivos e que podem ser eficazes na prática docente diante da abordagem de conteúdos que, muitas vezes, são de difícil compreensão pelos estudantes”.

No entanto, é possível notar que o processo de aprendizagem tem sido limitado pelos métodos tradicionais de ensino utilizados em sala de aula. Isso porque, na maioria das vezes, os docentes são resistentes para aderir a novos métodos de ensino, considera-se que à resistência

a mudança é uma atitude natural diante do desconhecido, sobretudo quando estas alterações acontecem no ambiente de trabalho e atingem a sua forma de funcionamento (SILVA, 2012).

Cabe ao professor além de conhecer a matéria de ensino, o professor precisa deter o conhecimento pedagógico do conteúdo. Esse tipo de conhecimento envolve a seleção de recursos didáticos para favorecer a transformação do conhecimento científico ou "saber sábio" em "saber escolar", ou seja, saber a ser ensinado aos alunos (CHEVALLARD, 1998). Nesse contexto, faz-se necessário no ensino de Biologia a realização de aulas práticas com os discentes devido às dificuldades na compreensão e visualização dos conteúdos sobre os seres vivos apresentados por eles e principalmente relacionadas ao grupo dos fungos que são constantemente confundidos com animais ou estudados como plantas.

Para que a aplicação dos materiais didáticos seja eficiente, o professor tem um papel fundamental, pois precisa fazer um bom planejamento da aula, 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, enfim, 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).

Assim, ao utilizar os modelos em suas práticas em sala de aula o professor estará promovendo o aprendizado dos alunos e contribuindo para o melhoramento de sua forma de ensinar, pois através deste método é possível transformar o conteúdo científico que é bem mais complexo, em conhecimento educacional, isso ocorre quando é feita uma ponte que interliga o modelo didático apresentado com as teorias, leis, princípios e estruturas microscópicas e que pode ser demonstrada claramente nos dois modelos didáticos apresentados: Basidiomycota e Zygomycota.

5. CONCLUSÃO

Na era atual de conhecimento e desenvolvimento, fugir do método tradicional de aulas em que o professor expõe o conteúdo e o aluno escuta e demonstra seu conhecimento através de provas, não se torna muito interessante. Isso porque esse conhecimento não é mensurado de forma satisfatória.

É necessário que o aluno se torne sujeito de sua própria aprendizagem e para isso o professor precisa instigar a criatividade e o senso investigativo e uma das maneiras que se pode aplicar em sala de aula são os modelos didáticos. A confecção de material didático, permite ao estudante investigar e pesquisar mais sobre o tema proposto e auxilia também na interação entre os colegas de sala. Além disso, auxilia na memorização e fixação de nomenclaturas consideradas “difíceis” como no caso do reino dos fungos que apresenta representantes com características bem peculiares para o grupo.

REFERÊNCIAS

ALEXOPOULOS, C. J. *et al.* **Introductory Micology**. New York, NY: John Wiley & Sons.1996.

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.

BERBEE, M. L.; TAYLOR, J. W. Dating divergences in the Fungal Tree of Life: review and new analyses. **Mycologia**, v. 98, n. 6, p. 838-849, 2006.

BURNETT, J. **Fungal populations & species**. Oxford: Oxford University Press, 2003.

CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M. **A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem**. São Paulo: Instituto de Biociências da Unesp – Campus de Botucatu. 2002.

CAVALCANTE, D.; SILVA, A. Modelos Didaticos e Professores: Concepções De Ensino-aprendizagem e Experimentações. *In*: XIV ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, Curitiba, UFPR, Julho de 2008. **Anais...** Curitiba, UFPR, Julho de 2008. Disponível em: <<http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0519-1.pdf>> Acessado em: 20/06/2019.

CERQUEIRA, J. B.; FERREIRA, M. A. **Os recursos didáticos na educação especial**. 15. ed., Rio de Janeiro: Revista Benjamin Constant, 2000.

CHEVALLARD, Y. **La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado**. Buenos Aires: Aique, 1998.

JOHAN, C. S., *et al.* Promovendo a aprendizagem sobre fungos por meio de atividades práticas. **Ciência e Natura**, v. 36, p. 798–805, 2014.

JUSTINA, L. A. D.; FERLA, M. R. A utilização de modelos didáticos no ensino de Genética - exemplo de representação de compactação do DNA eucarioto. **Arq Mudi**. n. 10, v. 2, p. 35-40, 2006.

LEÃO, D. M. M. Paradigmas contemporâneos de educação: escola tradicional e escola construtivista. **Cadernos de Pesquisa**, n. 107, p. 187-206, 1999.

LOPES, R. **A relação professor aluno e o processo ensino aprendizagem**. s/d. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1534-8.pdf>>. Acessado em: 9 de junho de 2014.

MEC. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. [vol. Ciências da natureza matemática e suas tecnologias]. Brasília: MEC, 2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>> Acessado em: 24/06/2019.

MOORE, D.; FRAZER, L. N. **Essential Fungal Genetics**. New York: Springer, 2002.

PARO, V. H. Autonomia do educando na escola fundamental: um tema negligenciado. **Educar em Revista**, n. 41, p. 197-213, 2011.

PEDROSO, C. V. Jogos didáticos no ensino de biologia: uma proposta metodológica baseada em módulo didático. *In*: IX CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EDUCERE / III ENCONTRO BRASILEIRO DE PSICOPEDAGOGIA. Curitiba: PUCPR, 2009. **Anais...** Curitiba: PUCPR, 2009.

SETÚVAL, F. A. R.; BEJARANO, N. R. R.; Os modelos didáticos com conteúdos de genética e a sua importância na formação inicial de professores para o ensino de ciências e biologia. *In*: VII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. **Anais da VII ENPEC**. Florianópolis, 2009.

SILVA, D. M. A. P. **Formação docente em tecnologias digitais: em busca do caminho**. [Trabalho de Conclusão de Curso]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2012. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/95746/000913667.pdf?sequence=1>
Acessado em: 24/06/2019.

SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. **Arq Mudi**. v. 11 (Supl.2) p. 110-4. 2007.