

UTILIZAÇÃO DE PORCELANA FRIA NA CONFECÇÃO DE MODELO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE MICROBIOLOGIA

Deborah Rodrigues de Albuquerque(1); Flávia Tamires de Siqueira Leal(1)

(1) *Licenciandas do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba;*
deborah_jp@hotmail.com; flavia_leal16@hotmail.com

Resumo: De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, a formação de indivíduos críticos capazes de possuir convivência com a sociedade são os passos iniciais da educação. O ensino e desenvolvimento do saber são necessários e almejam alcançar proporções maiores através das estratégias de ensino metodológicos, que são primordiais para simplificação de conteúdos extensos e considerados difíceis. No ensino de biologia e em específico de microbiologia, que em seu conteúdo aborda estruturas que só podem ser vistas com auxílio do microscópio, é possível trazer estratégias que facilitem a compreensão do que está sendo abordado. Tendo como objetivo facilitar o ensino através de modelos didáticos de representação de dez gêneros de fungos, sendo eles *Penicillium*, *Cladosporium*, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Curvularia*, *Fusarium*, *Epicoccum*, *Rhizopus*, *Candida* e *Saccharomyces*, o trabalho mostra que as peças feitas podem ser utilizadas a critério do professor ou aluno, já que a montagem pode ser realizada com a ajuda de ambos. A confecção do material tem como base a porcelana fria, semelhante à massa modelar, com coloração de tintas diversificadas e montagem; o auxílio das informações do conteúdo e representação foi feita através de figuras e artigos sobre o tema, sendo necessária a espera de pelo menos 24h para que o modelo alcance rigidez e esteja pronto para manipulação. Com as peças em mãos os resultados obtidos são positivos, pois uma vez que a maioria das escolas não possui laboratório com microscópios é curioso ter o conteúdo numa dimensão 3D, despertando o interesse dos alunos sobre o tema abordado e uma associação da teoria com a prática. A carência de condições de trabalho e atividades lúdicas em disciplinas que apresentam conteúdos visuais é presente na maioria das escolas, mas é possível reinventar aulas com planejamento, organização e com baixos custos, que proporcionem o desenvolvimento do interesse do discente, uma vez que a educação necessita de motivações que inspirem o crescimento do saber.

Palavras-chave: Ensino de biologia, Estratégias Metodológicas, Modelo Didático, Lúdico.

Introdução

Os Parâmetros Curriculares Nacionais propõe-se promover ao sistema educacional práticas educativas adequadas às necessidades sociais, políticas, econômicas e culturais da realidade brasileira para possuir um ensino de qualidade e aprendizagens significativas na formação dos cidadãos críticos e participativos, que são capazes de atuar com competência, dignidade e responsabilidade na sociedade em que vivem (BRASIL, 1997).

O ensino-aprendizagem ao longo do tempo transpassam metodologias com base nos princípios da educação tradicional. Com isso, faz-se necessário simplificar o conteúdo abordado, causando confusões ou interpretações de conceitos equivocados na assimilação dos mesmos. Os professores, por não possuírem acesso ou instrumento de trabalho adequado, enfrentam dificuldades na aplicação do conhecimento (GOMES e OLIVEIRA, 2006), ocasionando assim termos com memorização que revelam um déficit na abordagem dos conteúdos (DELIZOICOV e ANGOTTI,

1994). Nesse caso, o ensino de biologia deve ser realizado para proporcionar o desenvolvimento de competências positivas aos indivíduos, para permitir a compreensão e assimilação dos conhecimentos de natureza tecnológica e científica.

Os modelos didáticos por sua vez são exemplos de desenvolvimento de conteúdos como representações confeccionadas a partir de material concreto, que possibilite a representação de estruturas reais e partes de processos biológicos, proporcionando uma maior absorção do conteúdo (JUSTINA; FERLA 2006). Grande parte das escolas possui escassez de material biológico para realização de aulas práticas e falta de estrutura laboratorial para propiciar aulas práticas interativas. A ocorrência dessa problemática faz com que ocorra uma dificuldade maior para que os estudantes compreendam e se aproximem dos conteúdos das Ciências Biológicas (SANTOS *et al.*, 2008a; FIALHO *et al.*, 2012).

A disciplina de microbiologia é um exemplo real de exposição de conteúdo que apresenta imagens e objetos de estudo que possibilita a apresentação de modelos didáticos, sendo definida como a ciência que estuda os organismos extremamente pequenos para serem observados a olho nu, que são eles, os microrganismos. Ocorre a dificuldade da observação dos seres vivos com dimensões inferiores a 1 mm de forma clara, pelo que devem ser examinados microscopicamente (APPELBERG, 1998). Com isso, o ensino de microbiologia estabelece a possibilidade de elaboração de materiais didáticos como ferramenta acessória para apoio dos conteúdos ministrados, levando em consideração a relação de organismos microscópicos.

Um dos maiores problemas em aplicação de aulas práticas diversificadas é a falta de tempo e o fato de que o próprio professor em sua carreira escolar e acadêmica, nunca ou poucas vezes, tiveram aulas desse modelo com teoria e prática, portanto não se sentem motivados a fazer diferente do que já passaram, tornando-se profissionais “engessados” com pouca criatividade; mesmo sabendo que há mudanças no alunado com essa prática. A formação continuada é fundamental na mudança desse processo, pois o profissional estará aberto a novas estratégias de ensino, atualizando seus conceitos e aperfeiçoando a maneira de ensino trazendo inovação para sala de aula (MENDONÇA e SOUZA 2011).

Dentre os objetos de estudos dessa disciplina estão os fungos, que são organismos eucarióticos, que possuem células de núcleo definido e o material genético da célula (DNA), circundado por um envelope especial chamado membrana nuclear. Esses organismos do reino dos fungos destacam-se em seres unicelulares, a exemplo das leveduras, que em sua conformação são

microrganismos ovais, que comparado com as bactérias são maior em sua dimensão. Já as formas multicelulares são constituídas por uma rede de filamentos ramificados chamados hifas, sendo a grande maioria possuindo necessidade de visão microscópica.

Esses microrganismos encontrados no solo, na água, nos vegetais, em animais, no homem e em detritos em geral, agem com a ajuda do vento, sendo um importante condutor espalhando seus propágulos e fragmentos de hifa (FUNGOS, 2008). Eles obtêm seus alimentos absorvendo soluções de matéria orgânica de seu ambiente que pode ser o solo, a água do mar, a água doce ou um animal ou uma planta hospedeira. (TORTORA, *et al.* 2000). No entanto, os microrganismos desempenham papéis muito importantes nas nossas vidas: as atividades benéficas são muito superiores às atividades indesejáveis, com isso possuem uma grande importância ecológica e equilíbrio para a natureza.

Desse modo, o objetivo proposto nesse trabalho é criar e exemplificar a reprodução de fungos vistos em microscopia óptica com a utilização da porcelana fria como material acessório para criação de modelo didático em aula expositiva e prática, sendo a representação um instrumento facilitador no ensino de microbiologia.

Metodologia

Imagens e representações

Para a representação do material de estudo, foram utilizados como instrumentos facilitadores: o microscópio para a observação dos organismos; imagens ilustrativas que fizeram parte da reprodução manual das peças de estudo, facilitando a visualização das estruturas de uma forma mais concreta, já que no microscópio muitas vezes as lamínas não saem com perfeição dificultando a diferenciação e reconhecimento; livros e artigos que foram utilizados como fonte base de pesquisas acadêmicas para absorção de conteúdo e função das estruturas dos fungos; e materiais adversos como: cola, pincéis, tintas de tecido e palitos flexíveis.

Confecção do material

Inicialmente a construção do planejamento com exploração de pesquisas que descrevem e abordam os modelos didático-pedagógicos como forma de ensino-aprendizagem, foram feitas para dar início a confecção do material, que teve como base da montagem aproximadamente 900g da porcelana fria para reprodução das dez peças, que é semelhante à massa de modelar, que objetiva a

demonstração final através do modelo elaborado com as características dos fungos e a dimensão de cada estrutura.

As cores em evidência, representadas com tintas de tecido para mistura com a massa, não possuem representação real pelo fato dos fungos não possuírem coloração, mas sim para deixar o material mais vistoso e proporciona a diferenciação das partes que os constituem. Para cada estrutura uma cor de tinta mesclada com a massa dando um tom diferenciado, sendo montadas parte a parte fazendo a junção com as outras estruturas.

A exploração do modelo das estruturas vistas no microscópio óptico são apenas em uma camada na lâmina, o que dificulta a representação real em comparação ao microscópio eletrônico; com isso representação morfológica dos fungos teve o auxílio das imagens ilustrativas e referenciais teóricos para uma melhor representação numa dimensão 3D; que são capazes de explorar a imaginação a fim de diminuir a barreira do conhecimento visto que o mundo microscópico apresenta um alto grau de complexidade.

Por constituírem um grupo de organismos muito diversificado, a escolha dos gêneros do Reino Funge para serem confeccionadas numa representação de dez peças foram os seguintes: *Penicillium*, *Cladosporium*, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Curvularia*, *Fusarium*, *Epicoccum*, *Rhizopus*, *Candida* e *Saccharomyces*; sendo eles representados individualmente com as principais estruturas demonstradas. Quando já finalizados, as peças foram colocadas num e envernizadas com cola branca para dar um tom de cobertura e postas num suporte para secarem.

Resultados e Discussão

O estudo dos microrganismos é um dos conteúdos do componente curricular de Ciências no ensino fundamental e Biologia para o ensino médio. Por esses organismos serem de caráter microscópico, fazem com que ocorram dificuldade e distanciamento dos estudantes em relação ao conteúdo, devido à falta de espaços laboratoriais e materiais adequados para um melhor ensino-aprendizagem.

Com a estratégia desse modelo didático é possível promover uma relação entre a teoria (aula prévia expositiva, funções, teorias, princípios, etc.) e a prática (confeção dos modelos e apresentação) mostrando uma maior compreensão do conteúdo, desenvolvimento das habilidades e suas atitudes. Cavalcante e Silva 2008 faz essa relação fortalecendo a necessidade de introduzir

essas práticas nas aulas, pois além da associação entre conteúdo e prática, o professor pode atribuir motivação, senso crítico científico e organização.

Orlando (2009) diz que as representações de modelos biológicos como estruturas tridimensionais ou semi-planas (alto relevo) e coloridas são facilitadoras do aprendizado, sendo utilizadas como uma forma lúdica que acrescenta ao conteúdo escrito, as figuras e imagens planas apresentadas nos livros e desenhos trabalhos no quadro e giz. O modelo confeccionado permite que o estudante manipule, observe e compreenda as estruturas apresentadas por cada um dos fungos.

Para a realização foi necessário um planejamento que é importante para realização de tal atividade, pois por mais que seja simples, requer tempo de pesquisa e construção das peças; Mendonça e Santos 2011 também relata a necessidade do planejamento que já deveria existir para outras atividades, mas apontando a dificuldade da maioria dos professores do ensino de biologia que é planejar atividades com modelos didáticos e por isso apontando como um dos motivos para não realização dessa prática.

Na representação dos gêneros (Fig. 1 – Fig. 10) é possível perceber, através das diferenças de cores, as diversificações em estruturas e com auxílio do livro didático, suas respectivas diferenças de funcionalidade. A eficácia da utilização desses modelos de ensino é satisfatória, pois desperta a curiosidade e conseqüentemente a necessidade de saber suas funções na natureza. Todas as peças possuem suas características que podem ser marcadas com alfinetes, podendo ser vistas em categorias separadas, como por exemplo, os fungos com hifas cenocíticas e outros com hifas apocíticas, outro com ausência ou presença de rizoides; sendo que a utilização das peças fica a critério do professor, de como ele vai ir fazer a demonstração em sala de aula.

Figura 1: *Aspergillus*.

Figura 2: *Alternaria*.



Fonte: Dados da pesquisa, 2017.
Figura 3: *Curvularia*.



Fonte: Dados da pesquisa, 2017.
Figura 4: *Fusarium*.



Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Figura 5: *Penicillium*.



Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Figura 6: *Cladosporium*.



Fonte: Dados da pesquisa, 2017.



Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Figura 7: *Candida*.



Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Figura 9: *Epicoccum*.

Figura 8: *Rhizopus*.



Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Figura 10: *Saccharomyces*.



Fonte: Dados da pesquisa, 2017.



Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

A própria construção dos modelos didáticos desperta aos estudantes um maior interesse na produção das peças, e conseqüentemente a compreensão do conteúdo abordado. Segundo Aguiar (2003), na confecção desses materiais enriquecem as aulas de biologia no Ensino Médio, visto que permitem um auxílio no desenvolvimento de suas habilidades artísticas e preocupação com os detalhes e com o resultado do processo no seu entendimento.

Diante do exposto, o professor facilitador da aprendizagem possibilita a utilização da própria sala de aula como um laboratório didático, que possa promover um ambiente de ensino-aprendizagem a partir da ideia de que o aluno é perfeitamente capaz de construir seus saberes (OHIRA, 2008 apud STENHOUSE, 1975).

Conclusões

O desenvolvimento do saber é uma tarefa constante e fundamental para a educação nas escolas e as estratégias devem estar presentes nesse meio, já que o meio escolar é carente de ideias inovadoras como estratégias de ensino. Visto que a educação e ensino de biologia proporcionam uma variação de opções na forma de lecionar, a construção de modelos didáticos é uma dessas estratégias e é um caminho eficaz para a chegada do objetivo final na construção do saber.

Com o passar dos anos a demanda de dinamizar as aulas vem numa crescente, pela necessidade de prender a atenção do aluno que é, na grande maioria, dispersa. É importante ter parceria com outros professores para que haja a diversificação das ideias junto com o apoio para a tarefa de educar sendo um facilitador. O apoio dos gestores também é fundamental para enfrentar as barreiras expostas na educação brasileira, para tornar possível a prática lúdica nas escolas.

Um dos principais argumentos utilizados em muitas instituições de ensino é que não há condições de desenvolver atividades que diferem do tradicional. O ensino de biologia nas escolas por muitas vezes não é alcançado por falta de recursos das entidades e ausência de laboratórios. As atividades realizadas pelos professores se resumem a livro didático e quadro com giz, mas é possível ser ministradas aulas com poucos recursos e que tragam resultados com um feedback positivo.

A construção dos modelos didáticos dos fungos é um exemplo real dessa possibilidade de lecionamento de aula sem laboratório tendo como base apenas o próprio livro da escola ou auxílio extracurricular. É um meio simples, divertido, interativo e motivador para o desenvolvimento do aluno; uma vez que o aluno passa a ser um manipulador da ação e o professor um facilitador da ação; e a mesma técnica pode ser usada em outras disciplinas além da microbiologia.

Referências

AGUIAR, L.C.C. Modelos biológicos tridimensionais em porcelana fria – alternativa para a confecção de recursos didáticos de baixo custo. In: Anais II Encontro Regional de Ensino de Biologia. p 318-321. Niterói 2003.

APPELBERG, R. A. Microbiologia – volume I, LIDEL edições técnicas, Lda., 1998.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução (1º e 2º ciclos). Vol. 1 / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

CAVALCANTE, D. D.; SILVA A. F. A. Modelos didáticos de professores: concepções de ensino-aprendizagem e experimentação. In: Anais XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ). UFPR, 21 a 24 de julho de 2008. Curitiba/PR.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A. Metodologia do Ensino de ciências. 2 ed. São Paulo: Cortez, 1994.

FIALHO, N. H.; VIVAS, I. Q.; SANTOS, C. E. M. Equidade e coesão social na perspectiva da educação e desenvolvimento científico e tecnológico. Poiesis. Número Especial, p. 184-200, jun./dez. 2012.

FUNGOS. Disponível em: <<http://www.todabiologia.com/microbiologia/fungos.htm>>. Acesso em: 06 set. 2008.

GOMES, E. C.; OLIVEIRA, J. M. B. A tradicional metodologia do ensino de Ciências. In: Anais XLVI Congresso Brasileiro de Química, Setembro de 2006.

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. v. 10, n. 2, p. 35-40, 2006.

MENDONÇA, C. O.; SANTOS, M. W. O. Modelos didáticos para o ensino de ciências e biologia: aparelho reprodutor feminino da fecundação a nidação In: **Anais** colóquio internacional “Educação e Contemporaneidade”, V, São Cristóvão – SE 2011.

ORLANDO, T.C. et al. Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de biologia celular e molecular no ensino médio por graduandos de ciências biológicas. Revista brasileira de ensino de bioquímica e biologia molecular. No.01/2009

SANTOS, D. B.; SOUSA, M.; INFANTE-MALACHIAS, M. E. Utilização do modelo didático analógico em aulas de ciências: uma aproximação à prática docente. In: Anais VIII Congresso Nacional de Educação – EDUCERE, 2008a.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L., Microbiologia, 6 edição, Artmed, Porto Alegre, 2000.