

CONSTRUÇÃO DE MODELOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA PELOS BOLSISTAS DO PIBID: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Valdislan Mendes Antunes ¹
Brenda Silva Marques Vieira ²
Ana Beatriz Lima de Moura ³
Lucicleide Carlos Teixeira ⁴
Alana Cecília de Menezes Sobreira ⁵

RESUMO

Um dos maiores desafios encontrados pelos professores de Biologia é abordar conteúdos de forma contextualizada para que os conceitos científicos sejam mais facilmente compreendidos. O objetivo do trabalho é relatar uma experiência vivenciada com a produção de modelos didáticos no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID, por alunos do curso de Ciências Biológicas da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu – FECLI, uma unidade da Universidade Estadual do Ceará – UECE. A construção dos modelos didáticos se deu no laboratório da escola parceira do programa pelos bolsistas de Iniciação à Docência (ID) com o auxílio da professora supervisora. Para a construção dos modelos foram utilizados os seguintes materiais: papel machê, cola branca, bolas de isopor de tamanho grande e média, tintas para tecido, *biscuit*, arame liso, fôrma de ovo de Páscoa, resina e catalizador. Como base para a construção dos modelos didáticos foram utilizadas fotos das respectivas estruturas disponíveis no *Google* imagens, representando os gametas reprodutivos da espécie humana, óvulo e espermatozoide. A construção dos modelos didáticos se deu de forma exitosa, ficando bem próximos das estruturas esperadas, podendo assim, serem utilizados como instrumento facilitador do ensino-aprendizado. Concluímos que a visualização de estruturas em 3D possibilita uma aprendizagem diferenciada, dinâmica e efetiva nos diversos níveis de ensino.

Palavras-chave: Instrumentos de aprendizagem, Óvulo, Espermatozoide, PIBID.

INTRODUÇÃO

A educação vem ganhando formas diversificadas em relação ao ato de educar, além dos próprios discentes que não apresentam a mesma postura de alguns anos atrás, e isso constitui

¹Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Ceará – UECE/FECLI, valdislan.mendes@aluno.uece.br;

²Graduanda do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Ceará – UECE/FECLI, brenda.marques@aluno.uece.br;

³Graduanda do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Ceará – UECE/FECLI, beatriz.moura@aluno.uece.br;

⁴Mestre em Ensino de Ciências e Exatas, Professora da Educação Básica pela Secretaria de Educação do Estado do Ceará – SEDUC, lucicleide.teixeira@prof.ce.gov.br;

⁵Doutora em Bioquímica, Professora da Universidade Estadual do Ceará – UECE/FECLI, alana.cecilia@uece.br.

mais um desafio a esse processo tão essencial. A escola assume papel fundamental na formação dos alunos e para realizar um trabalho de qualidade é necessário um esforço desde a forma como o aluno é tratado até as metodologias de ensino, que são pontos-chave no aprendizado (DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017).

Os discentes estão buscando cada vez mais conteúdos significativos e aulas atrativas e pensando nisso, muitos educadores estão colocando a mão na massa literalmente, dessa forma criando conteúdos mais palpáveis (ORLANDO *et al.*, 2009). Sendo assim, é necessário começar a pensar no aprendizado como algo dinâmico e contínuo (NASCIMENTO; MARCOLINO; ANDRADE, 2012; NUNES; SILVEIRA, 2014), quaisquer estratégias que venham a somar com isso são muito bem-vindas. Algumas áreas de ensino parecem necessitar ainda mais de aulas mais criativas, como a Biologia por exemplo, que sofre muitas vezes por não ter como mostrar palpavelmente o que se vê no livro didático. Dessa forma, faz-se necessário o desenvolvimento de estratégias que possam trazer o conteúdo do livro para a vida real do estudante, contextualizando e dinamizando assim o processo de ensino-aprendizagem. Nesse ponto, a utilização de modelos didáticos surge como uma forma de aproximação entre o abstrato e o real.

Os modelos didáticos são formas representacionais que tem como função exemplificar estruturas, organismos ou eventos biológicos que muitas vezes não podem ser visualizados (VIEIRA; CORRÊA, 2020). Para isso, é necessário que o professor busque por materiais que se assemelhem a tais estruturas, com finalidade demonstrativa e educativa. Nesse contexto, o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID entra buscando um intermédio entre o nível superior e a rede básica de ensino, promovendo metodologias e atividades pedagógicas diferenciadas para melhorar o ensino-aprendizagem dos envolvidos com o programa (NASCIMENTO; MARCOLINO; ANDRADE, 2012).

Essas contribuições são importantes para os discentes uma vez que, por cursarem graduação na modalidade de licenciatura, precisam ter um contato com a realidade das escolas da rede básica, e este muitas vezes acontece de maneira tardia, apenas nas disciplinas de estágio. O objetivo do PIBID é proporcionar essa aproximação ainda no início da graduação, da mesma maneira, Sartori (2009) explana que:

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, sem dúvida, constitui-se numa das alternativas potenciais para fortalecer a formação inicial, considerando as conexões entre os saberes que se constroem na universidade e os saberes que cotidianamente são produzidos e se entrecruzam nas unidades escolares. A experiência real do professor em exercício na educação básica é relevante por enriquecer a formação inicial e profissional dos licenciandos, bolsistas do programa,

uma vez que estes entram em contato direto com a realidade vivenciada diariamente pelos professores de ensino fundamental e de ensino médio (p.2).

A construção de modelos didáticos traz consigo uma forma atual, prática e divertida, e os próprios estudantes podem ser orientados a realizarem a tarefa. Conforme Krasilchik (2004), os modelos didáticos são constantemente utilizados em aulas de Biologia porque permitem uma visualização palpável e geral do objeto de estudo sendo bastante importante, uma vez que, a maioria das estruturas são microscópicas e impossíveis de ver a olho nu.

Permitir que o aluno consiga compreender algo abstrato a partir de algo concreto, a nosso ver, facilita o ensino-aprendizagem, além de permitir ao aluno a participação no processo de construção da Ciência.

Portanto, esse trabalho teve como objetivo construir modelos didáticos que ajudassem nas aulas de Biologia de uma escola de Ensino Médio em Tempo Integral de Iguatu – CE, de forma a facilitar o entendimento dos alunos sobre o que é visto em sala de aula. Além disso, busca-se relatar como se deu a experiência na construção de modelos 3D para o ensino de Biologia pelos bolsistas do PIBID FECLI/UECE.

METODOLOGIA

O seguinte relato refere-se a uma das ações previstas e realizadas do subprojeto do PIBID de Biologia da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu – FECLI, unidade da Universidade Estadual do Ceará - UECE, em uma escola de Ensino Médio em Tempo Integral da cidade de Iguatu – CE, durante o período de três meses, tendo início em outubro e término em dezembro de 2019.

A confecção demandou tal intervalo de tempo devido a mesma ser realizada em conjunto com outras atividades, tais como práticas laboratoriais, aulas em disciplinas eletivas, aulas convencionais e eventos da própria instituição.

O laboratório da escola parceira do programa onde a atividade foi realizada já dispunha de alguns modelos didáticos construídos por ex-bolsistas do PIBID, mas ao perceber a carência de determinadas estruturas, que nesse caso, foram às do óvulo e do espermatozoide humano, surgiu o interesse na produção dos mesmos, já que tais estruturas seriam importantes para se trabalhar os conteúdos de reprodução durante as aulas e as disciplinas eletivas de Biologia.

Para a confecção dos modelos didáticos foram utilizados os seguintes materiais de acordo com cada estrutura.

Óvulo: biscoit, papel machê, cola branca, bolas de isopor de tamanho grande e média, tintas para tecido e uma base de suporte; Espermatozoide: biscoit, cola branca, arame liso, fôrma de ovo de Páscoa, tintas para tecido, resina e catalisador.

A construção dos modelos didáticos se deu no laboratório da escola parceira do PIBID pelos bolsistas de Iniciação à Docência (IDs) com o auxílio da professora supervisora, e utilizando como base fotos das respectivas estruturas disponíveis no *Google imagens*.

Para produção do papel machê, folhas já utilizadas foram picadas e trituradas no liquidificador com água, em seguida a mistura foi escoada com a ajuda de uma peneira e adicionado cola branca, este produto por sua vez, foi utilizado para o preenchimento do óvulo (Figura 1).



Figura 1: Produção do papel machê com a utilização do liquidificador do laboratório de Ciências da escola

A bola de isopor maior sofreu um corte em uma das metades eliminando $\frac{1}{4}$ (um quarto) de seu tamanho para que pudesse ter uma visão 3D da célula, e logo em seguida foi preenchida pelo papel machê recém produzido, e posta para secar (Figura 2).

O *biscoit* foi tingido com as tintas para tecido e modelado para a construção das organelas presentes nas duas estruturas, além de servir como revestimento das bolas de isopor, das fôrmas de ovo de Páscoa, e do arame que fora plasmado para representar a cauda, dessa maneira dando forma ao corpo celular dos gametas (Figura 2).



Figura 2: Secagem dos modelos didáticos. A esquerda, a bola de isopor lilás, está totalmente recoberta por biscuit, representando o núcleo do óvulo. No centro, a bola laranja está recoberta externamente por biscuit, e internamente encontra-se preenchida por papel machê, a mesma representa o óvulo. A direita, em rosa, o biscuit foi posto para secar em duas fôrmas de ovo de Páscoa, correspondendo à cabeça do espermatozoide.

Após secas, as estruturas acima amostradas foram tratadas de modo a finalizar sua construção. A parte preenchida de papel machê do óvulo foi revestido por bisquit laranja, e seu núcleo foi fixado com cola branca juntamente com suas organelas.

O mesmo vale para o espermatozoide, a cauda foi colocada na sua região específica com ajuda de biscuit, e em seguida uma das partes foi preenchida com resina, o acrossoma produzido também de biscuit, o núcleo e as organelas. Novamente todas as estruturas foram postas para a secagem, finalizando assim suas construções.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado da atividade realizada pelos bolsistas do PIBID, podemos destacar duas maquetes construídas representando os gametas reprodutivos da espécie humana, óvulo e espermatozoide (Figura 3 e 4), que servirão para auxiliar as aulas práticas de Biologia, durante a explicação do conteúdo de reprodução humana. Podemos inferir que a produção das estruturas aconteceu de forma exitosa, as mesmas se assemelham as diversas representações presentes na literatura e podem ser utilizadas para tornar o ensino de tal conteúdo mais didático.

Os modelos didáticos quando se aproximam da realidade microscópica, facilitam o entendimento do assunto estudado (DANTAS *et al.*, 2016). Deste modo, esperamos que tal ferramenta venha a auxiliar ainda mais os professores de Biologia da Instituição durante suas aulas.



Figura 3: Modelo do óvulo finalizado, mostrando seu núcleo e organelas.



Figura 4: Modelo do espermatozoide finalizado mostrando seu núcleo e organelas.

Percebe-se com a execução desse trabalho, a importância de usar novas técnicas para a construção de modelos didáticos, que quando trazem representações tridimensionais (3D) auxiliam de forma positiva o processo de ensino aprendizagem, dinamizando e tornando mais acessível a associação entre conteúdo escrito e a realidade. Dito isso, podemos inferir que para que essa relação aconteça é necessário estabelecer a utilização de analogias, esta por sua vez, “não pressupõe, portanto, a existência de uma igualdade simétrica, mas antes uma relação que é assimilada a outra relação, com a finalidade de esclarecer, estruturar e avaliar o desconhecido a partir do que se conhece” (DUARTE, 2005, p.8).

O uso de analogias desperta a atenção dos alunos ao possibilitar demonstrações acessíveis sobre cada parte de uma estrutura maior que se pretende expor, visto que tanto o óvulo quanto o espermatozoide possuem partes ainda menores, como suas organelas, por exemplo.

Avaliando os resultados ao final da atividade, percebe-se que a construção desses modelos didáticos se deu de forma simples, tanto pelo seu modo de produção quanto pelo seu teor didático, exequível tanto ao docente quanto ao discente. O processo de construção das estruturas 3D contribui de forma fundamental para o crescimento dos universitários, uma vez que, estes adquirem conhecimentos artísticos que podem ser utilizados em sua profissão, seja nos estágios supervisionados ou ao término da graduação, demonstrando assim que a criação de modelos didáticos apresenta muitas vantagens para a construção do ensino e aprendizagem.

CONCLUSÃO

As experiências vividas durante a construção de modelos didáticos contribuíram tanto para os discentes (formação) quanto para a professora supervisora (formação continuada), uma vez que, estes produtos podem ser utilizados na escola para o ensino de forma mais didática, bem como para exposição em eventos científicos, além de que, as atividades como essa valorizam e estimulam a criatividade para o exercício do ser docente.

Ademais ressalta-se também a colaboração entre os bolsistas IDs, professora supervisora e escola, uma vez que o presente trabalho só foi possível graças à colaboração mútua entre essas três figuras, demonstrando assim a importância da realização de trabalhos em colaboração com escolas da educação básica e o ensino superior, de forma a potencializar a formação de cidadãos críticos e reflexivos que cumpram com suas funções sociais.

AGRADECIMENTOS

À CAPES pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

DANTAS, A. P. J.; DANTAS, T. A. V.; FARIAS, M. I. R.; SILVA, R. P.; COSTA, N. P. Importância do uso de modelos didáticos no ensino de citologia. In: **Congresso Nacional de Educação**. 2016.

DIESEL, A.; BALDEZ, A. L. S.; MARTINS, S. N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.

DUARTE, M. C. Analogias na educação em ciências contributos e desafios. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 10, n. 1, p. 7-29, 2005.

KRAPAS, S.; QUEIROZ, G. COLINVAUX, D.; FRANCO, C. Modelos: uma análise de sentidos na literatura de pesquisa em ensino de ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 2, n. 3, p. 185-202, 2016.

KRASILCHIK, M. **Práticas do ensino de biologia**. São Paulo: EDUSP, 2004.

NASCIMENTO, J. C. A.; MARCOLINO, G. D.; DE ANDRADE, C. S. **A importância da experiência vivenciada no PIBID para a formação de professores de Física**. 7., CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, 2012, Palmas/TO. **Anais [...]**. Palmas/TO: IFTO, 2009. p. 1-6.

NUNES, A. I. B. L.; SILVEIRA, R. N. **Psicologia da aprendizagem**. 3ª Ed. Fortaleza – Ceará: EdUECE, 2015.

ORLANDO, T. C.; LIMA, A. R.; SILVA, A. M.; FUZISSAKIA, C. N.; RAMOSA, C. L.; MACHADO, D.; FERNANDESA, F. F.; LORENZI, J.C. C.; LIMA M. A.; GARDIMA, S.; BARBOSA, V, C.; TRÉZ, T. A. Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de Biologia Celular e Molecular no Ensino Médio por graduandos de Ciências Biológicas. **Revista de Ensino de Bioquímica**, v. 7, n. 1, p. 1-17, 2009.

ROGADO, J. A grandeza quantidade de matéria e a sua unidade, o mol: algumas considerações sobre dificuldades de ensino e aprendizagem. **Revista Ciência e Educação**, v. 10, n. 1, p. 63-73, 2004.

SARTORI, J. **Formação de professores: conexões entre saberes da universidade e fazeres na educação básica**. 2., ENCONTRO INSTITUCIONAL DO PIBID, 2009, Porto Alegre/RS. **Anais [...]**. Porto Alegre/RS: UFRGS.

VIEIRA, V. J. C.; CORRÊA, M. J. P. O uso de recursos didáticos como alternativa no ensino de Botânica. **Revista de Ensino de Biologia**, v. 13, n. 2, p. 309-327, 2020.