



MODELAGEM 3D PARA O ENSINO DE BIOLOGIA: ENSINO DIGITAL APLICADO AO PIBID

WILLIAN ROBERTO DA SILVA BOTELHO¹; ELISA MACHADO MILACH²;
NAIANE CHAVES E CHAVES³; ROBLEDO LIMA GIL⁴

Universidade Federal de Pelotas - will.r.botelho@gmail.com
Universidade Federal de Pelotas - elisamilach@gmail.com
Universidade Federal de Pelotas - naianechvs@gmail.com
Universidade Federal de Pelotas - robledogil@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Em face do cenário atual da educação brasileira, um dos percalços para o êxito da aprendizagem é a condensação de um conteúdo complexo em poucas palavras ou imagens pouco explicativas. Nessa perspectiva, em diversas ocasiões, o docente pode considerar que o uso de analogias, imagens e recursos pouco elaborados podem contribuir para a compreensão do conteúdo pelos estudantes, uma vez que são materiais de fácil acesso cognitivo. O ensino tradicional de ciências, da escola primária aos cursos de graduação, tem se mostrado pouco eficaz, seja do ponto de vista dos estudantes e professores, quanto das expectativas da sociedade (BORGES, 2002).

O uso inadequado desses recursos pode, na verdade, prejudicar e obstaculizar o processo de aprendizado. Devemos atentar no uso de imagens, pois as leituras produzidas pelos alunos sobre as mesmas podem revelar dificuldades de elaborações conceituais (Silva, H. C. et al. 2006) Sendo assim, são necessários materiais detalhados, com recurso de edição e possibilidade de livre exploração do aluno, com o intuito de aproximar o discente da forma real do objeto de conhecimento, demonstrar a complexidade do sistema e despertar o espírito científico.

Nessa perspectiva, a criação de modelos 3D pode ser uma ferramenta altamente eficaz no campo educacional. Na educação básica, esses modelos servem como recursos didáticos que podem aprimorar o ensino e resultar em um impacto positivo na aprendizagem, oferecendo uma abordagem dinâmica e eficaz (SILVA et al., 2022). Portanto, construir um modelo de algas verdes em sites gratuitos de modelagem 3D, pode ser fundamental para promover e facilitar o aprendizado do aluno acerca de morfologia, formação de colônias e sistemática reprodutiva de algas da divisão *Chlorophyta*, organizadas em colônias Volvox.

Em síntese, intenciona-se construir um modelo 3D da divisão de algas supracitada e testar a sua influência positiva no aprendizado.

2. METODOLOGIA

Para concretização da proposta foi utilizado um programa de modelagem tridimensional, online e gratuito, para construir um modelo 3D de um Volvox – colônia esférica que organiza entre 500 e 50 mil algas verdes e biflageladas, unidas por filamentos citoplasmáticos e bainhas gelatinosas. Para aplicação metodológica, foi criado um formulário de três questões, de múltipla escolha, sobre algas da divisão *Chlorophyta* - mais especificamente, sobre colônias Volvox - uma sobre morfologia da colônia, outra sobre reprodução e a última sobre morfologia de cada alga que compõem o Volvox; Além disso, o formulário apresentava imagens retiradas do buscador Google para embasar cada pergunta e facilitar o raciocínio.

Por fim, foram selecionadas duas turmas de terceiro ano do ensino médio, de uma escola estadual do Rio Grande do Sul - onde ocorre o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da área da Biologia - para realizar a pesquisa. A escola proporcionou o espaço da sala de aula bem como data show e materiais necessários para sua realização.

Para a coleta de dados adaptou-se o método de Grupo Estático proposto por Campbell & Stanley (1963), tendo um grupo controle (Turma 301) e um grupo experimental (Turma 303). Em momento prático, um grupo de alunos foi designado como Grupo Controle da pesquisa, pois o modelo de aula empregado assemelha-se ao método tradicional de ensino, onde os recursos utilizados restringem-se a fotos e textos, acrescidos da explicação do professor e um teste avaliativo no final do processo. Na turma 301 desta escola, com 12 alunos presentes, uma apresentação sobre algas verdes foi ministrada, utilizando como recurso didático algumas imagens retiradas do buscador Google. No final da atividade, o formulário supracitado foi aplicado, seguindo os padrões do presente trabalho.

Em um segundo momento, na turma 303 (Grupo Experimental), foi promovida outra aula, com 13 alunos presentes; porém, com um recurso didático diferente: um modelo 3D. Em tempo real, o modelo tridimensional construído para realização do estudo foi projetado na lousa e utilizado como respaldo técnico e pedagógico à aula. Na demonstração, foi feita uma livre exploração do recurso, em conjunto com os discentes, através dos movimentos de ampliação e redução das proporções dos itens que compõem o modelo da colônia Volvox. Por fim, foi aplicado o mesmo formulário de questões referido acima e os dados também foram arquivados para as análises subsequentes.

Em resumo, todo processo metodológico foi concebido em sala de aula, com um total de 25 participantes voluntários. Os dados produzidos foram organizados em tabelas, com o intuito de favorecer a compreensão e análise dos resultados.

3. RESULTADOS CONCLUSÕES

A turma 301 (Grupo Controle), a qual teve uma aula com o uso de imagens convencionais, retiradas do Google, apresentaram os seguintes resultados no questionário aplicado:

Questão	Assunto	Acertos (%)	Erros (%)
1	Morfologia de colônia	33	66,7

Questão	Assunto	Acertos (%)	Erros (%)
2	Reprodução das algas	0	100

Questão	Assunto	Acertos (%)	Erros (%)
3	Morfologia das algas	0	100

Por outro lado, na turma 303 (Grupo Experimental), que teve aula com o modelo didático tridimensional, apresentaram os seguintes resultados no questionário aplicado:

Questão	Assunto	Acertos (%)	Erros (%)
1	Morfologia de colônia	61,5	38,5

Questão	Assunto	Acertos (%)	Erros (%)
2	Reprodução das algas	69,2	30,8

Questão	Assunto	Acertos (%)	Erros (%)
3	Morfologia das algas	61,5	38,5



4. CONCLUSÕES

A fins conclusivos, com base nestas evidências, afirma-se que no primeiro grupo de alunos - onde foram utilizadas as imagens convencionais - a média de acertos foi de 11%. No entanto, no segundo grupo de alunos - onde utilizou-se o modelo tridimensional - o cenário foi relativamente mais satisfatório, dado que a média de acertos dessa turma foi de, aproximadamente, 65%. Sendo assim, conclui-se que o método de modelagem tridimensional aplicado ao ensino de algas verdes foi, provavelmente, eficaz para favorecer a compreensão do conteúdo nessas turmas voluntárias, considerando que nenhuma das duas classes havia estudado nenhum conteúdo relacionado ao tópico discutido.

5. REFERÊNCIAS

BORGES, Antonio. Novos rumos do laboratório escolar de ciências. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis, SC, Brasil, v. 19, n. 3, dez. 2002. ISSN 2175-7941. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6607>

CAMPBELL, D. T. STANLEY, J. C. Experimental and quasi-experimental designs for research. USA: Houghton Mifflin Company, 1963, 88p.

SILVA, A. S.; ALVES, G. H. V. S.; FERREIRA, A. T. S.; FRAGEL-MADEIRA, L. Avaliação de modelos 3D como recurso educacional para o ensino de Biologia: uma revisão da literatura. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, [S. I.], v. 13, n. 2, p. 1–28, 2022. DOI: 10.26843/renclima.v13n2a11. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/renclima/article/view/3200>. Acesso em: 20 set. 2023.

SILVA, H. C; ZIMMERMANN, E.; CARNEIRO, M. H. S. C.; GASTAL, M. L.; CASSIANO, W. S. Cautela ao usar imagens em aulas de ciências. *Ciência educ.* [online]. 2006, vol.12, n.02, pp.219-233. ISSN 1516-7313.