

MODELANDO O CONHECIMENTO: A UTILIZAÇÃO DE MASSA DE MODELAR COMO FERRAMENTA LÚDICA NO ENSINO DE BIOLOGIA

Paulo Felipe Favacho Ferreira¹, Giovanna Moraes Siqueira², Morgana Carvalho de Almeida³, Pâmela Melo Costa⁴

¹Licenciado em Ciências Biológicas – IFPA (Campus Belém); ²Discente do curso de Ciências Biológicas – IFPA (Campus Belém). Bolsista (PRP/CAPES); ³Preceptora do Programa de Residência Pedagógica (PRP/CAPES). Doutora em Ecologia Aquática e Pesca e Mestre em Ecologia Aquática e Pesca - Universidade Federal do Pará; ⁴Professora e líder do Grupo de Pesquisa em Recursos Aquáticos Amazônicos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – Campus Belém. Doutora em Ciências Sociais com ênfase em Antropologia. E-mail: felipefavacho90@gmail.com

Área de conhecimento/Subárea: 02/Microbiologia e Biologia Geral
ODS vinculado(s): ODS04

INTRODUÇÃO

O ambiente escolar ainda enfrenta desafios relacionados ao ensino, seja devido à infraestrutura precária em algumas escolas, ao ensino tradicional conteudista, a ausência de aulas práticas ou pela necessidade de manter os alunos interessados nos assuntos ministrados. Por isso, Santos *et al.* (2020) argumentam ser imprescindível melhorar as práticas de ensino e implementar metodologias na qual o estudante seja protagonista do processo de ensino-aprendizagem, e atue na construção do seu próprio conhecimento, para que a sala de aula se torne um ambiente mais interativo e atrativo. Tendo isso em vista, cabe ao professor mudar este cenário e desenvolver mecanismos que incentivem o discente a participar ativamente das aulas.

Desse modo, a criação e aplicação de modelos didáticos que utilizam massa de modelar pode ser uma alternativa para docentes que buscam inovar nas suas aulas e potencializar o ensino-aprendizagem, pois essas metodologias possibilitam aos estudantes relacionarem os conteúdos estudados com a realidade. Segundo Oliveira *et al.* (2015), os modelos didáticos são recursos alternativos que podem proporcionar a potencialização do aprendizado, resultando em uma nova maneira de compreender e assimilar os assuntos estudados. Além disso, esses modelos exploram o lúdico, que conforme Oliveira (2017), permite aos discentes absorver melhor o conteúdo abordado de maneira divertida, despertando a criatividade, a curiosidade e o interesse de forma indagativa.

Levando em consideração a busca por novas alternativas de ensino, o interesse em realizar este trabalho surgiu mediante ao contexto escolar do Programa de Residência Pedagógica (PRP), do qual os autores observaram a necessidade de desenvolver aulas práticas relacionadas aos conteúdos de Reino Monera, Reino Protista e Reino Fungi, imprescindíveis para os alunos que realizarão o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem). Além destas justificativas, a escolha de realizar uma prática sobre modelos didáticos com massa de modelar, foi em virtude do baixo custo do material e da facilidade em manuseá-lo para criar os formatos dos organismos estudados.

Dessa forma, o objetivo dessa pesquisa foi construir modelos didáticos com massa de modelar para o ensino de Reino Monera, Reino Protista e Reino Fungi em uma turma de 3º ano do ensino médio da E.E.E.M. Pitágoras, no município de Ananindeua, no estado do Pará. De forma mais específica, buscou-se explorar as diversas formas a serem modeladas, estimular os alunos a associarem as formas modeladas ao conteúdo ensinado, identificar se os discentes acham as práticas de modelagem proveitosas e importantes para o processo de ensino-

aprendizagem, além de, avaliar os seus relatos sobre aprendizado, ludicidade e dificuldades no processo de modelagem.

MATERIAL E MÉTODOS

Esse estudo tem por finalidade realizar uma pesquisa de natureza básica, uma vez que gera conhecimento, focando na melhoria de teorias científicas já existentes, além disso, utiliza uma abordagem qualitativa para alcançar os objetivos propostos.

Desse modo, o modelo didático foi aplicado em uma turma de 3º ano do ensino médio, com um total de 23 alunos, fragmentado em 4 etapas, constituídas por: aulas expositivas, uma prática com massa de modelar e a aplicação de um questionário.

1º Etapa - Aula Expositiva sobre Reino Monera

Nesta aula, foram apresentadas aos alunos as características morfológicas das bactérias, a exemplo da membrana plasmática, citoplasma, da ausência de carioteca, da presença de DNA circular, parede celular e flagelo. Também foi realizada uma comparação entre as características da célula bacteriana (procarionte) com a célula animal (eucarionte), além disso, foram exibidos os grupos morfológicos das bactérias: cocos, bacilos, espirilos e vibriões.

2º Etapa - Aula Expositiva sobre Reino Protista

Nesta etapa, foram apresentadas aos estudantes as características dos protozoários, como a sua forma de alimentação: que pode ser por absorção ou ingestão, seu modo de vida: livre ou parasita, além da classificação quanto à capacidade de locomoção e captura de alimento: amebóides (rizópodes), ciliados, flagelados e esporozoários.

3º Etapa - Aula Expositiva sobre Reino Fungi

Neste momento, foram explanadas aos alunos as características gerais dos fungos, a exemplo do seu número de células: unicelular ou multicelular, seu modo de obtenção de energia: heterótrofo, sua respiração: aeróbia ou anaeróbia, reprodução: sexuada ou assexuada e a composição da sua parede celular formada por quitina. Ademais, foi abordada a sua classificação em: quitrídios, zigomicetos, glomeromicetos, ascomicetos e basidiomicetos.

4º Etapa – Prática de Modelagem e Questionário

Materiais necessários: projetor multimídia, massa de modelar, caixa de papelão, folhas de papel e caneta.

O objetivo desta etapa foi utilizar a modelagem como recurso lúdico, e consequentemente, proporcionar relações dos conteúdos ministrados com a prática em sala de aula. Sendo assim, os discentes foram divididos em 5 equipes, sendo cada uma responsável por modelar algumas formas dos representantes dos Reinos estudados nas etapas anteriores (Reino Monera, Reino Protista e Reino Fungi), além de identificá-las utilizando caneta, organizá-las, agrupá-las nos seus respectivos grupos e mantê-las todas sobre a superfície de uma caixa de papelão forrada com folhas de papel.

Para auxiliar os estudantes, os mediadores da sala de aula projetaram slides contendo diversas imagens dos organismos para serem utilizadas como referências na confecção dos modelos, ou seja, foi possível os estudantes observarem a todo momento os slides com as imagens projetadas. As imagens dos organismos projetadas e solicitadas para confecção foram:

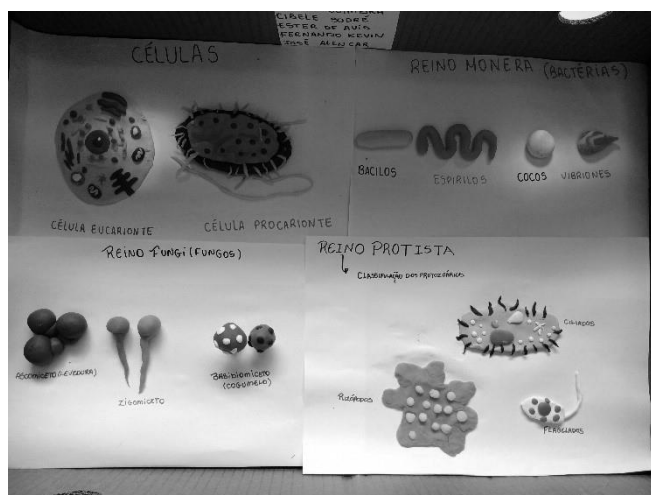
- Reino Monera: 1 bacilo, 1 coco, 1 espirilo, 1 vibrião, 1 célula bacteriana e 1 célula animal para efeito de comparação com a célula bacteriana;
- Reino Protista: 1 ciliado, 1 flagelado e 1 ameboide;
- Reino Fungi: 1 ascomiceto, 1 basidiomiceto e 1 zigomiceto.

Após a prática de modelagem, foi aplicado um questionário para conhecer as opiniões e experiências vivenciadas pelos alunos durante a aplicação do modelo didático. Portanto, foram elaboradas 4 questões fechadas com 4 opções de alternativas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação da prática de modelagem foi bem produtiva, inicialmente as equipes organizaram suas mesas com os materiais que trouxeram de casa e demonstraram muita empolgação durante o processo pedagógico. Desse modo, a maioria dos modelos criados foram análogos aos apresentados nos slides, com destaque para algumas equipes que dispuseram de maior facilidade na manipulação da massa de modelar (Figura 1).

Figura 1 – Modelo didático representando uma célula animal e organismos do Reino Monera, Reino Protista e Reino Fungi.



Fonte: Próprio autor (2023)

Já em relação ao questionário, na primeira questão “A prática de modelagem auxiliou o grupo no entendimento dos assuntos estudados anteriormente?”, dois grupos marcaram a opção “Auxiliou muito” e três grupos marcaram a opção “Auxiliou razoavelmente”, o que demonstra que atividades práticas, são uma complementação dos assuntos teóricos e auxiliam na fixação do conteúdo. Corroborando com essa afirmativa, o trabalho de Interaminense (2019) relata a importância das atividades práticas na fixação de conteúdos e na integração eficaz entre teoria e prática, sendo um ponto fundamental para promover um aprendizado significativo e duradouro, além de proporcionar uma oportunidade para a aplicação direta dos conceitos teóricos aprendidos em sala de aula. A teoria, por si só, pode ser difícil e complexa de compreender plenamente sem uma experiência prática que a apoie.

Para a segunda pergunta “As atividades práticas de modelagem são proveitosas e importantes para o processo de ensino-aprendizagem?”, todos os grupos marcaram a opção “Muito importantes e proveitosas”. Beserra e Brito (2012) destaca como as atividades práticas de modelagem oferecem aos alunos a oportunidade de construir representações concretas e visuais dos conceitos estudados, ao criar e manipular os alunos podem observar padrões e relações, tornando a teoria mais acessível e tangível. Outro ponto importante é que por ser realizada em grupo, a modelagem incentiva a colaboração e o trabalho em equipe. Ao envolver os alunos em projetos de modelagem em conjunto, eles aprendem a comunicar suas ideias,

colaborar com os colegas e aproveitar as diferentes habilidades e conhecimentos para alcançar soluções eficazes.

A combinação de modelagens e diversão pode criar um ambiente de aprendizado enriquecedor e envolvente. Por meio de abordagens práticas, interativas e personalizadas, as modelagens têm o potencial de tornar o aprendizado mais agradável, ao mesmo tempo, em que promovem uma compreensão mais profunda dos conceitos. Para a terceira questão “Você se divertiu fazendo a prática de modelagem?”, todas as equipes marcaram a alternativa “Muito divertido”. Quando combinadas com a abordagem certa, as modelagens podem transformar o aprendizado em uma experiência empolgante. Essa interação prática é frequentemente intrinsecamente divertida, tornando o aprendizado mais envolvente. Além disso, as modelagens fornecem aos alunos a oportunidade de explorar e experimentar conceitos de maneira autônoma. Para Azevedo *et al.* (2021) e Ferreira e Santos (2019), quando os alunos se divertem enquanto aprendem, estão mais propensos a se tornarem motivados, curiosos e dispostos a explorar o conteúdo em maior profundidade. As atividades práticas podem tornar o aprendizado mais envolvente e memorável, pois essa abordagem pode trazer diversão e engajamento ao processo educacional. Portanto, integrar a diversão por meio da participação lúdica e ativa pode ser uma estratégia eficaz para cativar os alunos e estimular seu interesse pelo conhecimento.

A quarta e última pergunta “Você sentiu dificuldades durante a prática de modelagem?” foi a que obteve a maior diversidade de respostas. Um grupo marcou a opção “Em alguns modelos sim, porém em outros não”, dois grupos marcaram a opção “Pouca dificuldade” e dois grupos a opção “Nenhuma dificuldade”. As respostas mostram ser possível utilizar as práticas de modelagem como ferramenta complementar de ensino sem que haja grandes dificuldades dos alunos ao realizá-las. De acordo Damiani (2018) na aprendizagem colaborativa, os indivíduos distribuem tarefas para construir o conhecimento e resolverem os problemas em conjunto, amenizando as dificuldades e sobrecargas individuais, pois o grupo todo está unido em um propósito, fortalecendo a construção do conhecimento e os vínculos afetivos. O trabalho de modelagem em equipe permitiu que os participantes compartilhassem conhecimentos, distribuição de responsabilidades e tarefas, aproveitando as habilidades e experiências individuais para concluir a tarefa de forma mais eficiente. Isso também ajudou a evitar a sobrecarga de um único indivíduo e distribuiu o esforço de forma equitativa, amenizando as dificuldades.

CONCLUSÕES

A prática de modelagem tem relação direta com o ensino de biologia, pois como apontado nas respostas, a atividade foi uma ferramenta de contato entre a teoria e a prática, pois ao construir tudo o que foi previamente estudado, os alunos puderam reforçar não só a cooperação em equipe, mas também estimular suas habilidades cognitivas e motoras, facilitando a aprendizagem, tornando-a mais significativa e imersiva.

A ludicidade é uma ferramenta poderosa que pode revolucionar o processo de aprendizagem, tornando-o mais envolvente e eficaz. Ao integrar o elemento lúdico de modelagem na vivência educacional, os estudantes se sentiram mais motivados a participar ativamente do processo de construção do ensino. A prática da modelagem foi uma experiência positiva e prazerosa para os alunos, aumentando o interesse no conteúdo escolar.

Portanto, este trabalho pode gerar ainda mais impacto positivo no ensino, visto que a prática lúdica pode ser aplicada com diversos assuntos da Biologia, podendo ser adaptada ou aprimorada conforme o contexto escolar do professor que participará do processo pedagógico.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, M. M. R. *et al.* Kahoot como estratégia lúdica no ensino-aprendizagem da Biologia Celular. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 10, n. 12, p. 35-48, 16 set. 2021. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i12.19049>.

BESERRA, J. G.; BRITO, C. H. Modelagem didática tridimensional de artrópodes, como método para ensino de ciências e biologia. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, [S.L.], v. 5, n. 3, p. 70-88, 20 dez. 2012. Universidade Tecnológica Federal do Parana (UTFPR). <http://dx.doi.org/10.3895/s1982-873x2012000300005>.

DAMIANI, M. F. Entendendo o trabalho colaborativo em educação e revelando seus benefícios. **Educar em Revista**, [S.L.], n. 31, p. 213-230, 2008. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-40602008000100013>.

FERREIRA, A. A. S. N.; SANTOS, C. B.. A Ludicidade no Ensino da Biologia / The Playfulness in the Teaching of Biology. **Id On Line Revista de Psicologia**, [S.L.], v. 13, n. 45, p. 847-861, 30 maio 2019. Lepidus Tecnologia. <http://dx.doi.org/10.14295/online.v13i45.1749>.

INTERAMINENSE, B. K. S. A Importância das aulas práticas no ensino da Biologia: uma metodologia interativa / the importance of practical lessons in the teaching of biology. **Id On Line Revista de Psicologia**, [S.L.], v. 13, n. 45, p. 342-354, 31 maio 2019. Lepidus Tecnologia. <http://dx.doi.org/10.14295/online.v13i45.1842>.

OLIVEIRA, A. C. S.; BRAGA, B. L. P.; NASCIMENTO, M. M. B.; CAVALCANTE, C. C.; SOBREIRA, A. C. M. Modelos didáticos como recurso para o ensino de biologia: uma experiência didático-pedagógica com alunos do ensino médio de uma escola pública de iguatu/ce. **Educere**, Iguatu, p. 24263-24274, out. 2015.

OLIVEIRA, K. B. **Estratégias lúdicas para o ensino de ciências/biologia**: retratos do v encontro nacional de ensino de biologia (enebio). 2017. 21 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo, 2017.

SANTOS, A. L. C. *et al.* Dificuldades apontadas por professores do programa de mestrado profissional em ensino de biologia para o uso de metodologias ativas em escolas de rede pública na paraíba. **Brazilian Journal Of Development**, Curitiba, v. 6, n. 4, p. 21959-21973, 29 abr. 2020.