MODELAGEM DIDÁTICA NO ENSINO DE BIOLOGIA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA COM ÊNFASE EM DIVISÃO CELULAR

Isabelli Rodrigues BUENO; Vitoria Karolline Pereira MIRANDA ; Wellington Henrique CASSINELLI; Tiago Yamazaki Izumida ANDRADE

Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de São Paulo/ Campus Avaré

Eixo temático: Didática

Agência Financiadora: CAPES

E-mail do primeiro autor: isabellirodriguesbueno@gmail.com

Palavras-chave: PIBID. Ensino Médio. Ciclo celular.

Resumo

Este relato de experiência apresenta uma prática pedagógica desenvolvida no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de São Paulo (IFSP) – campus Avaré, com estudantes do 2º ano do Ensino Médio de uma escola pública estadual de Avaré/SP. A atividade teve como objetivo favorecer a compreensão dos conteúdos de divisão celular por meio da utilização de modelos didáticos tridimensionais, com ênfase nas fases da mitose. Inicialmente, realizou-se uma retomada teórica dialogada sobre mitose e meiose, seguida pela manipulação dos modelos pelos estudantes, associada ao preenchimento de fichas de identificação das fases celulares e produção de representações gráficas. A análise qualitativa da experiência foi baseada na observação da participação discente, nas respostas registradas e nas anotações das pibidianas durante a intervenção. Os resultados evidenciaram aumento do engajamento dos estudantes durante a atividade prática, maior participação nas discussões em grupo e melhora na identificação das fases da mitose quando comparada às dificuldades apresentadas anteriormente. Também foram observadas dúvidas relacionadas à identificação de estruturas celulares e à compreensão de alguns eventos específicos da divisão celular, reforçando a importância da mediação pedagógica durante o processo. Conclui-se que a modelagem didática constitui uma estratégia eficaz para o ensino de Biologia por tornar conteúdos abstratos mais concretos e acessíveis, além de contribuir significativamente para a formação inicial docente ao promover a articulação entre teoria, prática e reflexão pedagógica.

Palavras-chave: PIBID. Ensino Médio. Ciclo celular.

1. Introdução

O ensino de Biologia frequentemente enfrenta dificuldades devido ao excesso de termos técnicos e ao caráter abstrato de muitos conceitos, o que demanda estratégias didáticas que tornem o conteúdo mais acessível e significativo aos

estudantes (Cruz; Bastos, 2025). Neste contexto, a utilização de metodologias ativas tem se mostrado fundamental para superar desafios históricos relacionados à aprendizagem de conteúdos complexos e abstratos, especialmente no Ensino Médio (Barroncas, 2024).

Dentre essas estratégias, destaca-se a modelagem didática, compreendida como uma ferramenta pedagógica capaz de representar fenômenos biológicos por meio de construções concretas ou simbólicas. A modelização contribui para a construção do conhecimento ao possibilitar que os estudantes visualizem estruturas e processos que não são observáveis a olho nu, favorecendo a aprendizagem significativa (Almeida et al., 2023). Além disso, o uso de modelos no ensino de Biologia amplia a compreensão conceitual e promove maior engajamento discente, especialmente quando associado a atividades práticas e investigativas (Duso et al., 2013).

Silva (2025) demonstrou que a utilização de modelos didáticos para abordar mitose e meiose, por exemplo, favorece a compreensão das etapas do ciclo celular, auxiliando os estudantes a relacionar conceitos teóricos com representações concretas. Tais abordagens contribuem para minimizar dificuldades recorrentes nesse conteúdo, considerado um dos mais desafiadores dentro da Biologia celular.

Diante desse cenário, o presente relato de experiência tem como objetivo apresentar e analisar uma prática pedagógica desenvolvida no âmbito do PIBID Biologia do Instituto Federal de São Paulo (IFSP), campus Avaré, aplicada a estudantes do Ensino Médio de uma escola estadual no município de Avaré, SP. A atividade teve como foco o uso da modelagem didática para o ensino de divisão celular, buscando promover uma aprendizagem mais significativa, participativa e contextualizada, além de contribuir para a formação docente dos licenciandos envolvidos.

2. Procedimentos Metodológicos

A experiência foi desenvolvida no contexto do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de São Paulo (IFSP) — campus Avaré. A intervenção ocorreu no dia 23 de março de 2026, durante uma aula de aproximadamente 50 minutos, na Escola Estadual Coronel João Cruz, localizada na região central do município de Avaré (SP), envolvendo estudantes do Segundo Ano B do Ensino Médio.

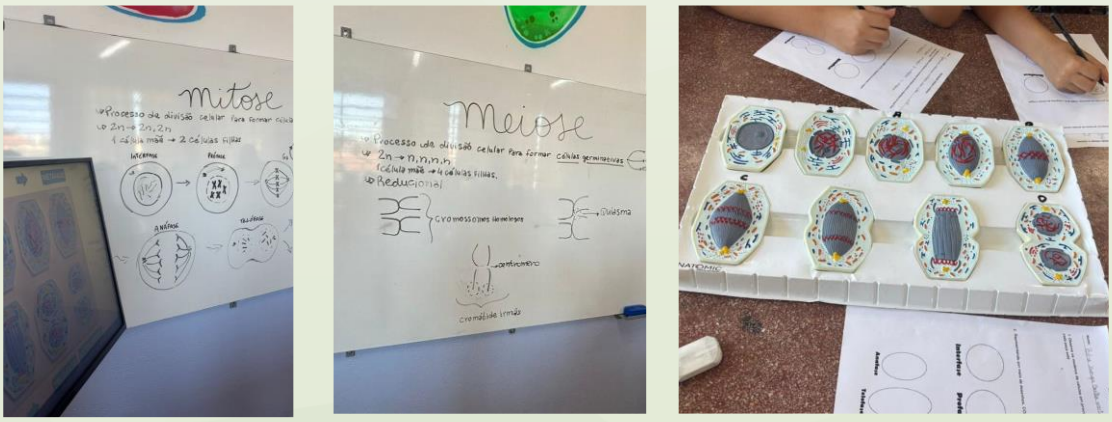
A atividade teve como eixo a modelização didática aplicada ao ensino de Biologia Celular, buscando complementar as aulas teóricas previamente ministradas sobre divisão celular. A proposta consistiu em uma vivência prática mediada pelas

pibidianas, utilizando modelos tridimensionais das fases da mitose como estratégia de apoio ao desenvolvimento dos conteúdos trabalhados.

Os recursos utilizados incluíram modelos tridimensionais disponíveis no laboratório, televisão conectada ao computador para apresentação de slides, lousa, imagens de apoio visual, marcadores e fichas impressas. Durante a atividade, as pibidianas acompanharam os estudantes na observação dos modelos, esclarecimento de dúvidas e associação entre as estruturas representadas e os conteúdos trabalhados previamente em sala (Figura 1).

A atividade foi realizada com autorização da professora supervisora e respeitou os cuidados éticos relacionados à preservação da identidade dos estudantes e à utilização adequada do espaço escolar e dos materiais disponíveis no laboratório.

Figura 1. Recursos utilizados durante a aula



Fonte: Autoria própria

Como instrumentos de registro, utilizaram-se as fichas preenchidas pelos estudantes, observações realizadas durante a aula e anotações das pibidianas referentes às dúvidas recorrentes, a participação e as dificuldades identificadas ao longo da prática (Figura 2). A análise da experiência ocorreu de forma qualitativa, considerando principalmente o envolvimento dos alunos durante a atividade, a identificação das fases celulares e a coerência das representações produzidas.

Figura 2. Instrumentos de registro do processo de aprendizagem dos alunos



Fonte: Autoria própria

Participaram da atividade estudantes organizados em dois grupos, distribuídos em bancadas do laboratório escolar. Inicialmente, realizou-se uma breve retomada teórica sobre mitose e meiose com apoio da lousa, imagens projetadas e explicações dialogadas. Como estratégia de auxílio à memorização das fases da mitose, foi utilizada a frase “Prometi à Ana telefonar”, escrita na lousa juntamente aos desenhos esquemáticos das etapas do processo celular: prófase, metáfase, anáfase e telófase. Além disso, conteúdos sobre a meiose também foram abordados, trabalhando principalmente as diferenças funcionais de cada tipo de divisão, sendo esta associada a produção de gametas e esporos.

Em seguida, os estudantes manipularam os modelos tridimensionais e responderam a uma ficha de atividade contendo duas questões. Uma delas cobrava à identificação das fases celulares utilizando os modelos, que foram previamente legendados com letras pelas pibidianas, para que os alunos indicassem qual fase correspondia cada respectiva peça e anotassem a letra e a fase correspondente na folha de respostas, a outra questão pedia para que fizessem uma representação gráfica das fases observadas.

3. Resultados

A experiência desenvolvida evidenciou diferenças significativas na participação dos estudantes ao longo da aula prática. Inicialmente, durante a etapa expositiva do conteúdo teórico, os alunos demonstraram atenção à explicação apesar de demonstrarem uma postura menos engajada. No entanto, na etapa prática, houve maior participação dos estudantes através de discussões em grupo acerca da resolução das atividades propostas e de questionamentos frequentes direcionados às pibidianas.

Sendo assim, a respeito da participação dos alunos foi possível observar que estratégias metodológicas que envolvem atividades práticas favorecem o protagonismo discente.

Ao que se refere à compreensão dos conteúdos de divisão celular, foi constatado através da atividade proposta que após o contato com o material tridimensional, a turma conseguiu identificar e organizar corretamente as fases da mitose. A priori, os alunos demonstraram dificuldades na identificação dos elementos (organelas celulares, carioteca e fibras do fuso) presentes nas peças do material. Especialmente nos desenhos elaborados na atividade, foi recorrente erros na representação da separação das cromátides durante as fases da divisão celular. Além disso, ocorreram erros pontuais na identificação de fases subsequentes, como prófase e metáfase. Contudo, à medida em que as dúvidas eram esclarecidas, os discentes passaram a relacionar o modelo físico e os conceitos teóricos abordados anteriormente. A utilização dos modelos didáticos pertencentes ao laboratório de Ciências foi essencial para o processo de ensino-aprendizagem, pois proporcionou a transição de conceitos abstratos para representações concretas e palpáveis. Favorecendo não apenas a visualização das etapas como a construção do raciocínio.

Portanto, a experiência demonstrou ser eficaz, havendo melhora na compreensão dos estudantes. Ao comparar o desempenho da turma, na avaliação aplicada anteriormente e na atividade proposta durante a intervenção observou-se um avanço significativo. Ademais, a metodologia prática contribuiu para o esclarecimento das dúvidas e para o aprofundamento do conteúdo, visto que, no material didático convencional fornecido pelo estado, a temática não é abordada em sua totalidade. Sendo assim, a vivência permitiu às pibidianas refletir a respeito da importância da mediação pedagógica através de estratégias diferenciadas no ensino das Ciências Biológicas.

4. Discussão

As dificuldades observadas durante a atividade refletem desafios frequentemente relatados no ensino da divisão celular, especialmente no que se refere à compreensão dos eventos que ocorrem em cada etapa da mitose e da meiose. Cruz, Bastos (2025) destacam que a compreensão desses fenômenos é dificultada pela necessidade de interpretar estruturas e processos microscópicos e por abordagens que, muitas vezes, priorizam a memorização dos resultados da divisão celular, sem que os estudantes compreendam adequadamente os mecanismos envolvidos no processo. Durante a atividade, essa dificuldade tornou-se evidente nos momentos em que os estudantes conseguiam identificar a fase representada, mas apresentavam insegurança

ao explicar o que ocorria com os cromossomos e demais estruturas celulares ao longo da divisão.

Nesse contexto, os modelos didáticos desempenharam papel importante ao possibilitar que conceitos discutidos anteriormente fossem retomados e analisados de maneira mais concreta. Entretanto, a principal contribuição observada não esteve apenas na visualização das estruturas, mas na possibilidade de discutir, questionar e revisar interpretações construídas pelos próprios estudantes. À medida que as dúvidas eram esclarecidas e os grupos comparavam suas respostas, os alunos passaram a estabelecer relações mais consistentes entre as representações físicas e os conceitos científicos trabalhados durante a aula. Essa percepção reforça a importância dos modelos didáticos como instrumentos de reflexão e construção do conhecimento, e não apenas como recursos ilustrativos (Matos, 2017).

No entanto, os resultados também demonstraram que a utilização dos modelos didáticos, por si só, não garante a compreensão dos conteúdos trabalhados. Em diversos momentos, foi necessária a intervenção das pibidianas para retomar conceitos, esclarecer dúvidas e orientar as discussões realizadas pelos grupos. Nesse sentido, a experiência reforça a importância da mediação pedagógica durante o desenvolvimento de atividades dessa natureza. Conforme discutem Diesel, Marchesan e Martins (2016), metodologias que colocam o estudante em posição mais ativa não diminuem o papel do professor; ao contrário, exigem acompanhamento constante e intervenções capazes de orientar a construção do conhecimento.

A experiência também proporcionou reflexões importantes para a formação inicial docente. A necessidade de adaptar estratégias, reformular explicações e responder às demandas que surgiam durante a atividade evidenciou que o planejamento pedagógico precisa permanecer aberto às situações que emergem da prática. Além disso, o contato direto com as dificuldades apresentadas pelos estudantes permitiu compreender com maior clareza a importância da observação, da escuta e da mediação no processo de ensino e aprendizagem, contribuindo para a construção de conhecimentos relacionados à atuação docente no contexto escolar. Nesse sentido, atividades desenvolvidas no âmbito do PIBID têm sido apontadas como importantes espaços de aproximação entre universidade e escola, favorecendo a articulação entre conhecimentos teóricos e a prática pedagógica vivenciada na educação básica (Gatti et al., 2014).

Por fim, apesar do tempo reduzido para aprofundamento de determinados conceitos, a atividade permitiu identificar avanços na participação dos estudantes e na compreensão de aspectos relacionados à divisão celular. Além disso, as dificuldades observadas ao longo da intervenção forneceram elementos importantes para refletir

sobre os desafios envolvidos no ensino desse conteúdo e sobre as possibilidades oferecidas pela utilização de modelos didáticos associados à mediação pedagógica.

5. Considerações finais

A experiência relatada demonstrou que a utilização de modelos didáticos 3D é uma estratégia muito eficiente para o ensino de conteúdos, como o da divisão celular. Já que, o objetivo da atividade foi possibilitar a compreensão de conceitos abstratos, favorecendo o processo de ensino - aprendizagem através de atividades práticas.

Os resultados demonstraram que os estudantes compreenderam melhor as fases da mitose e meiose após a intervenção. Pois, nas atividades aplicadas alcançaram um bom desempenho conseguindo identificar corretamente as etapas e as estruturas envolvidas no processo de divisão, diferente das atividades avaliativas anteriores a aplicação da aula prática. Além disso, houve maior interesse e participação dos alunos, durante a atividade a turma estava bem engajada.

Embora os resultados tenham sido em sua maioria positivos, também houve dificuldades iniciais, principalmente em relação às estruturas presentes nos modelos 3D. Tais dificuldades evidenciam lacunas relacionadas a conteúdos anteriores, como por exemplo, organelas celulares e os demais conteúdos de citologia. Assim, o uso de modelos didáticos palpáveis contribui para a visualização, aproximando o conteúdo teórico com a realidade dos estudantes. Esses aspectos reforçam a importância de utilizar metodologias diferenciais para consolidar o aprendizado.

No que diz respeito à formação docente, a experiência foi extremamente importante para as pibidianas pois, contribui no aprimoramento do planejamento de aulas, aproveitamento de recursos disponíveis na escola e na elaboração de atividades avaliativas. Ademais, a vivência também possibilitou o desenvolvimento da conduta docente em sala de aula.

Portanto, a utilização de modelos didáticos tridimensionais contribui não apenas para o aprendizado dos estudantes, ao tornar os conteúdos abstratos mais claros, mas também para a formação crítica de futuros professores visto que, promove a articulação entre teoria e prática, essenciais para o exercício docente.

6. Principais referências

ALMEIDA, Lúcia Maria de, et al. Simulação e modelização como recurso didático no ensino de Biologia. In: **Congresso Nacional de Educação (CONEDU)**, 2023. Campina Grande: Realize Editora, 2023.

BARRONCAS, Priscila de Souza Rosa. Metodologias ativas e suas aplicações no ensino de biologia. **Rebena-Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, v. 9, p. 16-33, 2024.

CRUZ, J.S.; BASTOS, J.M. Práticas pedagógicas no ensino de biologia: uma abordagem crítica e investigativa. **Ciências Humanas**, v.29, n.149, 2025. Disponível em https://revistaft.com.br/praticas-pedagogicas-no-ensino-de-biologia-uma-abordagem-critica-e-investigativa/. Acesso em: 02/05/2026.

DIESEL, Aline; MARCHESAN, Michele Roos; MARTINS, Silvana Neumann. Metodologias ativas de ensino na sala de aula: um olhar de docentes da educação profissional técnica de nível médio. **Signos**, Lajeado, v. 37, n. 1, p. 153-169, 2016.

DUSO, L. et al. Modelização: uma possibilidade didática no ensino de Biologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 15, n. 2, 2013. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/ensaio/article/view/34424. Acesso em: 02/05/2026.

GATTI, B. A. A formação inicial de professores para a educação básica: as licenciaturas. **Revista Usp**, n. 100, p. 33-46, 2014.

MATOS, Aline Ferreira. Modelo didático de divisão celular: visualizando o invisível. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2017.

SILVA, Maria Dayane Silva. **O uso de modelos didáticos como instrumento pedagógico no ensino de biologia**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB) – Campus Cabedelo, como requisito para conclusão do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, 2025.