

AULA PRÁTICA DE MODELAGEM NO ENSINO DE DIVISÃO CELULAR: POSSIBILIDADES PARA O ENSINO DE BIOLOGIA

Practical modeling class in teaching cell division: possibilities for teaching biology

Matheus Willian da Silva

Graduando em Ciências Biológicas – Licenciatura. Residente do Programa Residência Pedagógica – Suprojetos Biologia. Universidade Federal de São João del-Rei

Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-0324-4037>

silvawillian12@aluno.ufsj.edu.br

Ana Paula Campos de Carvalho

Doutora em Bioengenharia. Professora-preceptora do Programa Residência Pedagógica – Suprojetos Biologia Escola Estadual Dr. Garcia de Lima

Orcid: <https://orcid.org/0009-0007-5957-9407>

ana.pcc@educacao.mg.gov.br

Gabriel Menezes Viana

Doutor em Educação, Docente orientador do Programa Residência Pedagógica – Subprojeto Biologia. Universidade Federal de São João del-Rei

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8806-5049>

gabrielviana@ufsj.edu.br

Artigo recebido em junho/2024 e aceito em julho/2024

RESUMO

O modelo tradicional de ensino vem recebendo muitas críticas e, a fim de mudar esse cenário, os professores estão sendo incentivados a encontrar métodos mais interessantes para lecionar suas aulas, de modo a tornar a disciplina mais convidativa. As aulas práticas podem despertar o interesse do educando na medida em que ao se articular com os conteúdos teóricos têm a potencialidade de tornar o conteúdo mais claro para o estudante. Assim, o presente trabalho tem como objetivo apresentar os passos e os resultados de uma experiência de planejamento e desenvolvimento de uma aula prática com a produção de modelos para o ensino do conteúdo de mitose e meiose para a turma do 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Doutor Garcia de Lima, localizada na cidade de São João del-Rei, MG. Além de apresentar os resultados e discussões sobre essa aula prática, o trabalho também enfatiza a importância da produção de aulas práticas com a adoção de materiais de fácil acesso pela comunidade escolar.

Palavras-chave: Aulas práticas; meiose e mitose; modelos.

ABSTRACT

The traditional teaching model has received a lot of criticism and, in order to change this scenario, teachers are being encouraged to find more interesting methods to teach their classes, in order to make the subject more inviting. Practical classes can arouse the student's interest as, when linked to theoretical content, they have the potential to make the content clearer for the student. Thus, the present work aims to present the steps and results of an experience of planning and developing a practical class with the production of models for teaching the content of mitosis and meiosis to the 1st year class of High School at the School State Doctor Garcia de Lima, located in the city of São

João del-Rei, MG. In addition to presenting the results and discussions about this practical class, the work also emphasizes the importance of producing practical classes with the adoption of materials that are easily accessible by the school community.

Keywords: Practical classes; meiosis and mitosis; models.

1. INTRODUÇÃO

As aulas práticas desempenham um papel fundamental no processo educacional e de aprendizagem, especialmente em áreas como ciência, tecnologia, engenharia e matemática. Nos dias atuais, percebe-se uma maior procura por novos métodos de ensino, visto que o modelo tradicional vem sendo alvo de muitas críticas (PERUZZI, FOFONKA, 2021). Com isso, as aulas práticas vêm se tornando grande aliadas dos professores, uma vez que podem atrair a atenção dessa geração de alunos.

Atualmente, os estudantes são alvos de informações durante todo o tempo. Com uma simples busca pela internet, eles encontram inúmeras respostas para o que procuravam em questão de segundos. Sendo assim, isso pode ter relações com o fato de uma parcela dos alunos ficarem entediados de uma forma muito mais rápida com aulas e atividades pouco atrativas e dinâmicas. Nesse sentido, os professores podem aliar o processo de ensino com a criatividade e tecnologia, a fim de tornar o processo de ensino-aprendizagem mais atraente para a nova geração.

Nessa busca por novos métodos de ensino, o docente pode utilizar-se de diversos tipos de recursos que estão presentes na escola, com a finalidade de aproximar o conteúdo teórico à realidade dos discentes. As aulas práticas, por exemplo, podem ser exploradas e adotadas em qualquer disciplina escolar, e, nas matérias relacionadas à Ciências da Natureza, ela se torna fundamental.

A Biologia é uma disciplina bastante ampla, na qual engloba diversas áreas do conhecimento, como saúde, meio ambiente, tecnologia, entre outras. Sendo assim, o conteúdo de ensino quando marcado por memorização de nomenclaturas, regras, estruturas e processos pode se tornar maçante e cansativo para os estudantes. Por isso, é de extrema relevância se atentar para quais conteúdos abordar e como abordar, a fim de que a matéria não se torne tediosa e desinteressante, uma vez que a Biologia é um área do conhecimento que traz conteúdos que são fundamentais para a formação de cidadãos.

Segundo Cardoso (2013), as atividades práticas podem ser grandes aliadas no momento de apresentar um assunto, reforçá-lo ou torná-lo mais significativo. É imperativo o potencial que as atividades práticas têm para, quando bem excetuadas e contextualizadas, estimularem os alunos de diversas maneiras, como o trabalho em equipe, a criatividade, o pensamento crítico etc. Desse modo, as práticas corroboram para a formação do indivíduo como cidadão.

Ao contrário da aprendizagem mecânica, as atividades práticas, quando bem aplicadas, utilizam a problematização e o raciocínio como estratégias, formando

sujeitos motivados, com competências éticas, políticas e sociais, dotados de raciocínio crítico e responsabilidade (Cardoso, 2013).

Dessa forma, o presente texto tem como finalidade apresentar o desenvolvimento e os resultados de uma aula prática sobre a confecção de modelos para o ensino dos conteúdos de mitose e meiose para a turma do 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Doutor Garcia de Lima, localizada na cidade de São João del-Rei, MG. Além disso, o trabalho também visa demonstrar a importância das aulas práticas e as potencialidades do uso da prática para o ensino desse conteúdo, em específico.

2. DESENVOLVIMENTO

A experiência que será exposta no presente relato ocorreu em outubro de 2023, quando lecionei junto com minha colega de classe, Paula de Fátima Melo Bedesque, uma aula prática sobre Divisão Celular – Mitose e Meiose e suas fases – para os alunos do 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Doutor Garcia de Lima, com o acompanhamento da professora responsável por lecionar o conteúdo de Biologia para o 1º e 2º ano, Ana Paula Campos de Carvalho.

Antes de “colocar a mão na massa” de fato, houve a elaboração do plano de aula que consistiu no planejamento de uma Sequência Didática (ZABALA, 2010), para delimitarmos quais tópicos do conteúdo – que é extenso – daríamos mais atenção e o que não poderia deixar de abordar. Assim, optamos por lecionar os conteúdos propostos pelo Currículo Referência do Estado de Minas Gerais: tipos de divisão celular (mitose e meiose) e suas fases (prófase, metáfase, anáfase, telófase, meiose I e meiose II) (MINAS GERAIS, 2018). O Currículo Referência é um documento que normatiza o ensino de conteúdos escolares no estado ao mesmo tempo em que oferece apoio para as redes de ensino a incluir os principais temas e subtemas nos planos de aulas.

Um fator muito importante para que o professor consiga ensinar o conteúdo de forma que o aluno compreenda, é por meio de ações que busquem contextualizar a matéria com a realidade vivida pelos alunos. Nesse caso, levar exemplos práticos, relacionados com algo que está ocorrendo no local onde os discentes estudam ou vivem, estreita a relação deles com o conteúdo abordado.

Seguindo essa linha de raciocínio, além de passarmos o conteúdo previsto pelo Currículo Referência do Estado de Minas Gerais (MINAS GERAIS, 2018), levamos, também, algumas curiosidades. Por exemplo, os adolescentes apresentaram uma grande curiosidade à cerca do corpo humano. Com isso, um dos objetivos da aula foi o de esclarecer algumas dúvidas sobre questões sexuais, já que o conteúdo lecionado englobava esse assunto. Então, explicamos sobre células germinativas e somáticas; abordamos sobre as consequências de uma multiplicação anormal/exagerada de uma célula, que é um assunto muito pertinente já que uma das consequências

é o câncer, e para finalizar a sequência didática, realizamos uma aula expositiva (em outro dia), sobre síndromes cromossômicas.

De forma breve, a aula sobre síndromes encerrou de forma satisfatória o conteúdo de Divisão Celular, pois as síndromes ocorrem quando há alguma falha na divisão das células. Os alunos ficaram impressionados com a quantidade e tipos diferentes de anomalias existentes. Alguns conheciam pessoas que eram acometidas com determinado tipo de síndrome, o que gerou ainda mais interesse pela turma, fazendo com que os estudantes dialogassem sobre o que estavam aprendendo.

Na figura 1 a seguir encontra-se representadas algumas imagens que ilustram a dinâmica de condução da atividade pelos residentes.



Figura 1 - Ilustração da dinâmica e condução da atividade pelos residentes.

Fonte: Os autores.

Depois de delimitar o conteúdo, partimos para a criação da prática. Foi um processo mais demorado, pois precisávamos pensar em algo que fosse possível de realizar de acordo com a realidade da escola e dos alunos. Assim, pesquisamos em alguns livros didáticos, revistas de educação, sites

etc. Decidimos então por elaborar uma aula prática utilizando massa de modelar, na qual os alunos deveriam reconstruir determinadas fases da mitose e da meiose, dando ênfase na disposição/organização dos cromossomos em suas respectivas fases de divisão. A aula foi ministrada para duas turmas distintas do 1º ano do Ensino Médio e as produções das fases de divisão celular feitas pelos estudantes encontram-se reproduzidas nas figuras a seguir:



Figura 2 - Produções dos estudantes em massinhas de modelar de fases da divisão celular.
Fonte: Os autores.

A aula foi ministrada no Laboratório de Ciências da escola que é muito bem equipado e preparado para receber a turma, sendo um local favorável para o desenvolvimento de diversas aulas práticas. Com isso, a turma foi dividida em seis grupos com 4 a 5 alunos cada.

Posteriormente, houve um sorteio para saber qual fase da divisão celular cada grupo faria. O sorteio continha as seguintes fases: Prófase, Metáfase, Anáfase, Telófase, Meiose I e Meiose II.

Depois do sorteio, cada grupo criava seu modelo com as massas de modelar. Após todos grupos terem finalizado, os integrantes de cada grupo partiam para a bancada do grupo à sua frente para responder qual fase o outro grupo criou. Esse processo se repetia até todos os grupos terem passado pelas seis bancadas.

Além de criar uma prática divertida e interativa, fizemos uma espécie de jogo, no qual os alunos precisavam acertar a fase da divisão celular dos outros grupos. Isso gerou um interesse a mais em

aprender a matéria, pois os adolescentes, geralmente, são bem competitivos. Essa atividade serviu como método de avaliação posteriormente.

No final da aula, um integrante de cada grupo nos entregou uma folha com as respostas (dizendo qual fase da mitose ou meiose cada grupo representou), assim, essa atividade foi avaliada pela professora receptora Ana Paula e corrigida pelos residentes Matheus e Paula. Os alunos obtiveram um ótimo resultado, acertando a maior parte das fases. Contudo, observamos que houve, também, dúvidas e confusões sobre as diferenças entre as fases de meiose I e meiose II.

3. DISCUSSÃO

Para Viviani e Costa (2010), uma das dificuldades do processo de ensino-aprendizagem nas aulas de Ciências e Biologia é a falta de atividades práticas e, conseqüentemente, a carência da aproximação dos conteúdos abordados com a realidade do aluno. De acordo com Viveiro e Diniz (2009), as aulas práticas compreendem modalidades que variam desde simples discussões, demonstrações, atividades experimentais e aulas campo e, cabe ao professor adaptá-las. Nesse sentido, os professores devem adequar os conteúdos para sua realidade e de seus alunos, levando em consideração o público alvo, o tempo e recursos disponíveis.

A aula prática desempenha um papel crucial ao permitir que os estudantes apliquem os conhecimentos teóricos adquiridos em sala de aula em situações reais ou simuladas, proporcionando uma compreensão mais profunda dos conceitos e princípios ensinados.

Através da experimentação e da aplicação prática do conteúdo teórico, os estudantes têm a oportunidade de desenvolver habilidades práticas, aprimorar sua compreensão dos processos e fenômenos estudados e adquirir uma visão mais completa das aplicações práticas do conhecimento. Isso também contribui para o desenvolvimento da capacidade de resolver problemas, da criatividade e do pensamento crítico, pois os estudantes são desafiados a aplicar seus conhecimentos para resolver problemas práticos e enfrentar desafios do mundo real.

Porém, na realidade atual da educação brasileira, fazer com que as aulas práticas se tornem cada vez mais frequentes no cotidiano escolar é um desafio. A falta de infraestrutura, recursos limitados e a grande quantidade de alunos por turma são alguns dos impasses enfrentados pelos educadores para colocar suas aulas em prática. Em nossa experiência, compreendemos que foi possível desenvolver uma atividade prática mesmo com recursos simples e de fácil acesso, como massinhas de modelar. Essa atividade se torna sumariamente importante em especial ao lidar com conteúdos teóricos e abstratos como a divisão celular.

Apesar de se apresentar como uma alternativa educacional promissora, a adoção de modelização no ensino de Ciências e Biologia é ainda recente quando comparadas as áreas de Física e Matemática

que possuem maiores tradições. Tal estratégia pedagógica tem o potencial de ampliar a reflexão, o debate e a participação ativa dos estudantes. (DUSO, *et al*, 2013) Assim, os estudantes ao se envolverem ativamente na confecção das estruturas intranucleares e na representação de determinadas fases de processos de divisão celular, criaram condições para o surgimento de outras oportunidades de aprendizagem as quais não seriam alcançadas em uma aula teórico-expositiva.

É preciso ressaltar, contudo, que a aula prática tão mais efetiva é quanto mais articulada com a dimensões teóricas do conhecimento. Por isso é que planejamos desenvolver a aula prática de produção de modelos para o ensino dos conteúdos de mitose e meiose junto com as explicações dos fatos, conceitos e princípios (ZABALA, 2010) que compõem esses conteúdos.

4. CONCLUSÃO

Entendemos que a aula prática proposta para os alunos cumpriu seu objetivo de aproximar o conteúdo teórico permitindo a construção de outras formas de relações com a matéria. Em termos de desempenho escolar, notamos que os estudantes atingiram uma nota acima da média, dando indícios de terem aprendido parte significativa da matéria.

Conclui-se, portanto, que a aula prática pode ainda promover outras formas de interação entre os estudantes e o conteúdo, entre os estudantes e eles mesmos e até mesmo entre os estudantes e o professor, criando um ambiente colaborativo de aprendizagem. Por meio de atividades tais como essa, os estudantes são incentivados a fazerem perguntas, a explorar diferentes abordagens e a discutir sobre suas descobertas, o que contribui para o desenvolvimento da pesquisa e da problematização em sala de aula.

Portanto, a aula prática é uma ferramenta fundamental no processo de ensino-aprendizagem, pois ajuda a conectar a teoria com a prática, promovendo uma aprendizagem mais significativa. Uma vez que essas aulas proporcionam um maior contato com a experiência prática, elas promovem o desenvolvimento de outras habilidade pelos estudantes como: resolução de problemas, familiaridade com os equipamentos e o trabalho em grupo.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Agradeço também ao meu professor e coordenador do programa Gabriel Menezes Viana, por toda dedicação e comprometimento para que o Programa Residência Pedagógica ocorresse da melhor forma possível.

Estendo esse agradecimento à ilustre professora preceptora Ana Paula Campos de Carvalho, por toda recepção e acolhimento durante o tempo em que frequentei a Escola Estadual Doutor Garcia de Lima, e por toda dedicação em prestar informações sobre a escola.

À minha amiga que lecionou essas aulas junto de mim, Paula de Fátima Melo Bedesque. Agradeço também meu grande amigo, Rian da Silva, por toda disposição em me auxiliar na escrita. E por fim, agradeço a todos residentes e professores preceptores, pois sem eles não seria possível a execução desse Projeto.

REFERÊNCIAS

CARDOSO, F. **O uso de atividades práticas no ensino de ciências:** na busca de melhores resultados no processo ensino aprendizagem. 2013. 56 f. Monografia (Trabalho de Graduação em Biologia) – Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, 2013.

DUSO, L. et al. Modelização: uma possibilidade didática para o ensino de Biologia. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 15, n. 02, p. 29-44, 2013.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo Referência do Estado de Minas Gerais**. 2018. 918p.

PERUZZI, S.; FOFONKA, L. A importância da aula prática para a construção significativa do conhecimento: a visão dos professores das ciências da natureza. **Revista Educação Ambiental em Ação**, v. 22, n. 87, 2021.

VIVEIRO, A. A.; DINIZ, R. E. S. **Atividades de campo no ensino das Ciências e na educação ambiental:** refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. São Paulo: Editora Unesp, 2009.

VIVIANI, D.; COSTA, A. **Práticas de Ensino de Ciências Biológicas**. 2010. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/511350692/PRATICAS-DEENSINO-DE-CIENCIAS-BIOLÓGICAS>. Acesso em: 05 jan. 2024.

ZABALA, A. **A prática educativa**. Porto Alegre: Artmed, 2010. 224p.