

AULAS PRÁTICAS DE CITOLOGIA EM LABORATÓRIO COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA AQUISIÇÃO DE CONHECIMENTOS NO ENSINO DE BIOLOGIA

Amanda Riziane Andrade Rodrigues¹
Silvana Ferreira Bertoldo²
Francesca Danielle Gurgel dos Santos³
Otacílio Borges Júnior⁴
Romualdo Lunguinho Leite⁵

RESUMO

O ensino ainda ocorre de maneira em que os alunos tendem a encarar o conteúdo de Ciências como algo a ser memorizado, tornando desafiador a aquisição eficaz dos conhecimentos. Diante disso, faz-se necessário o uso de práticas pedagógicas que fujam do discurso monológico. O presente trabalho teve como objetivo analisar o papel das aulas práticas de Citologia em laboratório, como uma estratégia efetiva para a aprendizagem de conhecimentos, no ensino de Biologia, em uma escola de tempo integral localizada na Região do Vale do Jaguaribe, em duas turmas de 1ª série do Ensino Médio. A sequência didática adotada consistiu em duas aulas expositivas, onde foi ministrada uma introdução à Citologia na primeira aula, seguida por um enfoque, na membrana plasmática e, no citoplasma, na segunda aula. Para complementar essa sequência, uma terceira aula foi realizada em laboratório, visando relacionar o conteúdo abordado em sala de aula com atividades práticas. Os resultados obtidos, de fato, mostraram-se satisfatórios, no qual, os alunos conseguiram integrar a parte teórica com a parte prática, corroborando as expectativas iniciais, assim, atingindo os objetivos propostos de ensino e aprendizagem. Conclui-se, que os alunos apresentaram evidências claras de construção e compreensão do conteúdo de Citologia, reforçando a importância da aula prática como ferramenta indispensável no estudo da temática, tendo em vista a necessidade de um ensino que desenvolvem diferentes habilidades, dentre elas a observação de estruturas no microscópio, levantamento de hipóteses construtivas, assumindo o protagonismo no processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Ensino de Biologia. Estratégia Pedagógica. Citologia.

¹Graduanda do Curso de Ciências Biológicas da Faculdade de Filosofia Dom Aureliano Matos – FAFIDAM, da Universidade Estadual do Ceará – UECE, amanda.riziane@aluno.uece.br

²Graduanda do Curso de Ciências Biológicas da Faculdade de Filosofia Dom Aureliano Matos – FAFIDAM, da Universidade Estadual do Ceará – UECE, silvana.bertoldo@aluno.uece.br;

³Doutora em Educação pela Universidade Federal do Ceará – UFC, dani.gurgel@uece.br;

⁴Mestre Profissional em Ensino de Biologia pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN, biotacilio@gmail.com;

⁵Professor orientador: Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal da Paraíba – UFPB, Professor do Curso de Ciências Biológicas da Faculdade de Filosofia Dom Aureliano Matos – FAFIDAM, da Universidade Estadual do Ceará – UECE, romualdo.leite@uece.br.

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências um século atrás, segundo Chassot (2002), era quase que exclusivamente centralizado na necessidade do aluno adquirir de forma massiva conhecimentos científicos. Um estudante era considerado competente quando conseguia memorizar as informações que lhe foram transmitidas de forma passiva. Ainda nos dias atuais, mesmo com um sistema de ensino onde se tem conteúdos programáticos que compõem as diretrizes curriculares, os alunos ainda buscam memorizar, sejam fórmulas ou conceitos para que assim consigam alcançar bons resultados em avaliações internas ou externas. Ainda que não ocorra de forma rigorosa como no século passado, esses alunos ainda passam por pressão para que alcancem resultados, o que levam os mesmos a somente memorizar informações, e assim, podem ter dificuldades para entenderem e aplicarem os conceitos de forma eficaz (Hiebert, 2021).

Para uma aprendizagem significativa e competente seria necessário que os alunos entendessem as aplicações dos conteúdos, no seu dia a dia e na sociedade, onde estão inseridos, por meio do contato com a natureza da ciência na prática, sendo assim, capaz de investigar e comunicar, habilidades que Silva e Sasseron (2021) dão como excluídas, no discurso monológico de apresentação das disciplinas da área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Sendo assim, cabe ao professor incentivar os alunos para que tenham curiosidade e proporcionar um espaço para que os alunos possam ter o contato com a ciência, saindo de uma relação apenas “abstrata” dos conteúdos ministrados em sala de aula.

Em meio a diversos temas trabalhados no Ensino Médio, o conteúdo de Citologia deve ser ministrado no primeiro semestre em turmas da 1ª série. A Citologia se trata do estudo das estruturas das células e de suas interações; assim é de fundamental importância que os alunos tenham uma boa base de Citologia, pois é um conteúdo básico e necessário para o entendimento de outros conteúdos posteriores. Para que as habilidades esperadas sejam trabalhadas de forma eficaz e gerar uma aprendizagem significativa, é necessário que os alunos tenham a experiência de aula prática em laboratório onde possam assumir o compromisso com a aprendizagem e colocar em prática o que foi visto em sala de aula (Araújo, 2012).

As aulas práticas, ao proporcionarem uma experiência direta com os conteúdos teóricos, fortalecem a compreensão e tornam o aprendizado mais significativo. Essa vivência ativa dos alunos em laboratório estimula a construção de habilidades

científicas e contribui para uma formação mais sólida em Biologia, evidenciando a importância de metodologias que vão além da simples memorização. Dessa forma, o estudo se justifica pela necessidade de estratégias pedagógicas que promovam a integração entre teoria e prática.

A socialização é uma ferramenta vital na formação de professores, pois possibilita a troca de experiências e reflexões sobre práticas pedagógicas. No ensino de Biologia, essa interação se torna ainda mais relevante, especialmente em atividades práticas de laboratório. Ao compartilhar vivências e desafios enfrentados nas aulas, tanto professores quanto alunos não apenas enriquecem o aprendizado, mas também constroem coletivamente sua identidade docente. Como destaca Silva (2018), essa reflexão conjunta gera aprendizados que são fundamentais para a formação contínua dos educadores. Dessa forma, ao integrar experiências práticas e sociais, promove-se um ambiente de aprendizagem mais robusto e significativo.

Utilizou-se como referencial teórico estudos dos autores relacionados às estratégias pedagógicas para aquisição de conhecimentos no ensino de Biologia, e na formação de professores, entre os quais: Chassot (2002); Leite, Silva e Vaz (2008); Krasilchik (2008); Viviani e Costa (2010); Labarce, Caldeira e Bortolozzi (2009); Silva e Sasseron (2021). As considerações dos pesquisadores nos instigaram sobre a relevância das atividades práticas tornarem a aprendizagem mais ativa como metodologias que conectam teoria e prática.

O trabalho objetiva analisar o papel das aulas práticas de Citologia em laboratório como uma estratégia pedagógica efetiva para a aquisição de conhecimentos, no ensino de Biologia. Com ênfase na compreensão dos conteúdos pelos alunos, identificando o progresso individual e as possíveis dificuldades no processo de aprendizagem.

Para a condução desta investigação, optou-se por uma abordagem qualitativa, quanto aos objetivos foi descritiva (Gil, 2002), desenvolvida em uma escola de tempo integral pública, em duas turmas da 1ª série do Ensino Médio. Adotou-se uma Sequência Didática (SD) associando teoria e prática para exploração da temática Citologia. A avaliação consistiu em questionários sobre as observações realizadas, permitindo verificar a compreensão dos conceitos abordados em sala de aula. Esse procedimento teve como objetivo integrar teoria e prática, promovendo uma aprendizagem mais concreta e significativa dos conceitos de Citologia.

Assim, ao combinar aulas expositivas com atividades laboratoriais, foi possível notar um progresso significativo na compreensão dos alunos. As atividades práticas tornaram a aprendizagem mais ativa e evidenciaram a importância de metodologias que conectam teoria e prática. Dessa forma, o estudo reforça a relevância das aulas práticas como ferramenta pedagógica eficaz, capaz de promover o protagonismo dos alunos e tornar o processo de ensino mais dinâmico e significativo.

METODOLOGIA

A pesquisa desenvolvida neste trabalho é de natureza aplicada, pois busca obter resultados que possam ser implementados em situações reais, contribuindo para a prática pedagógica nas aulas de Citologia. A abordagem qualitativa foi escolhida por priorizar a interpretação e análise de significados, experiências e contextos dos alunos, permitindo uma compreensão aprofundada de suas interações com o conteúdo. Essa abordagem utiliza técnicas variadas de coleta de dados, como entrevistas, observações e grupos focais, possibilitando uma análise rica e detalhada das informações coletadas (Gil, 2011). Além disso, possui caráter descritivo e observacional, visando observar e descrever diretamente o comportamento e as interações dos alunos com o conteúdo e com a prática (Gil, 2002).

A escola-campo onde ocorreu a investigação se trata de uma instituição de tempo integral, pública, localizada na região do Vale do Jaguaribe, cujo público-alvo envolveu a 1ª série A e C, contendo 38 e 40 alunos, respectivamente. Para o desenvolvimento da pesquisa foi planejada uma sequência didática, cuja aplicação ocorreu entre os dias 04 a 18 de abril de 2023, compreendendo duas aulas expositivas, onde na primeira ocorreu a introdução da temática Citologia, e na segunda, foi dado enfoque na exploração da membrana plasmática e citoplasma. Para compor a sequência didática ocorreu uma terceira aula, que se desenvolveu com uma aula prática em laboratório a fim de relacionar o conteúdo visto em sala de aula.

Na primeira aula foram introduzidos os tópicos fundamentais sobre a origem e o desenvolvimento histórico da Citologia, além de informações mais detalhadas sobre a estrutura e o funcionamento do microscópio. Em sequência, a segunda aula aprofundou-se nos conceitos de membrana plasmática e citoplasma, abordando esses temas com maior detalhamento para garantir a compreensão dos alunos. Para facilitar a exposição e fixação dos conteúdos, foram utilizados diversos recursos visuais, como

apresentações em slides, e ferramentas mais tradicionais, como a lousa, que serviu de apoio para a construção de esquemas explicativos. Ainda na primeira aula, os alunos assistiram ao vídeo intitulado "A vida dentro da célula", que foi acompanhado por uma narração realizada em conjunto com o professor responsável pela disciplina, explicando cada estrutura e mecanismo exibido. O uso de recursos audiovisuais, como o vídeo em questão, contribuiu significativamente para a organização dos conteúdos e ofereceu suporte visual para facilitar a compreensão dos conceitos. A animação, em especial, auxilia na representação de processos celulares dinâmicos, capturando inter-relações críticas e estados de transição que seriam difíceis de compreender por meio de métodos estáticos (McClellan *et al.*, 2005).

A terceira e última aula da sequência didática foi dedicada à prática no laboratório, onde os alunos tiveram a oportunidade de aplicar os conhecimentos teóricos aprendidos. Antes dessa atividade prática, foi realizada uma sessão teórica específica, que revisou o manuseio correto do microscópio, além de relembrar as partes do equipamento apresentadas na primeira aula, com o objetivo de assegurar que todos estivessem aptos a utilizá-lo de forma adequada.

Oportunamente foi distribuído um roteiro detalhado, contendo uma sequência de lâminas que deveriam ser observadas, e em seguida, os alunos foram organizados em grupos. Os recursos utilizados nesta aula prática consistiam exclusivamente nos microscópios e lâminas prontas disponibilizadas pelo laboratório da instituição.

Devido às limitações de espaço e equipamentos, as turmas foram divididas, com metade dos alunos permanecendo na sala de aula sob supervisão do professor responsável, por ministrar a disciplina nas turmas, enquanto a outra metade participava das atividades no laboratório. Posteriormente, os grupos se revezaram, garantindo que todos tivessem a oportunidade de realizar as atividades práticas.

Após seguir o roteiro e observar todas as lâminas, os alunos responderam a uma série de questões, que foram utilizadas como método avaliativo para coleta de dados. A avaliação serviu, assim, como uma ferramenta diagnóstica essencial, permitindo compreender as necessidades individuais dos estudantes e adaptar as estratégias pedagógicas conforme necessário. Além disso, o processo avaliativo forneceu dados valiosos sobre a eficácia das metodologias empregadas durante as aulas, contribuindo para que os professores possam realizar ajustes e melhorias contínuas no processo de ensino-aprendizagem, garantindo uma formação mais sólida e eficaz (Leitão; Xavier; Chaves, 2017).

A coleta de dados ocorreu por meio da aplicação de questionários ao final da sequência didática, nos quais os alunos foram convidados a descrever suas observações e responder a perguntas relacionadas à prática laboratorial e aos conceitos teóricos de Citologia. As respostas foram analisadas qualitativamente, com foco em identificar a compreensão dos alunos sobre os conteúdos abordados, bem como as dificuldades encontradas no processo de aprendizagem. Esses dados permitiram uma análise reflexiva sobre o impacto das atividades práticas no processo de ensino-aprendizagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos ao longo das atividades práticas indicam que a utilização do laboratório como espaço de aprendizado possibilitou uma compreensão mais aprofundada dos conteúdos de Citologia pelos alunos. A observação direta de estruturas celulares, por meio do uso do microscópio (Figura 1), facilitou a concretização dos conceitos teóricos, que, até então, haviam sido trabalhados exclusivamente de forma expositiva.

Figura 1 - Alunos identificando estruturas de células e observação de lâmina (A); célula animal (B); e célula animal (C)



Fonte: Próprios autores.

Na Figura 1, os alunos são retratados durante o processo de observação de lâminas previamente preparadas, disponíveis no laboratório. Eles foram responsáveis

pelo manuseio dos microscópios e pela correta focalização contribuindo com o objetivo da aula.

A análise dos questionários aplicados ao final da sequência didática demonstrou que a maioria dos alunos conseguiu estabelecer relações mais claras entre os conceitos teóricos e suas representações práticas. Muitos relataram que a experiência em laboratório contribuiu significativamente para a compreensão dos conteúdos, em especial aqueles relacionados à morfologia e função celular. Esse resultado reforça a importância das aulas práticas como um meio de potencializar o aprendizado e promover o desenvolvimento de habilidades científicas, como a observação e a análise crítica.

Durante as discussões pós-aula expositiva, alguns alunos relataram dificuldades, especialmente em identificar as estruturas observadas no microscópio, o que é compreensível, considerando que muitos deles nunca haviam tido contato prévio com esse equipamento ou com a observação de lâminas. No entanto, relataram também que, com o auxílio e as orientações do professor, a identificação das estruturas tornou-se mais clara. Além disso, os alunos destacaram que a aula foi mais envolvente e que conseguiram compreender melhor os conceitos de Citologia após a experiência prática.

Ficou evidente que as atividades práticas podem colaborar no entendimento de conceitos científicos, como também, de auxiliar que os estudantes sejam protagonistas em abordar de forma contextualizada o seu meio social. Dessa forma, as aulas práticas podem se apresentar como opção norteadora para o professor em relação à uma temática já trabalhada, fazendo com que seus discentes tenham um contato mais concreto com o assunto, facilitando a aprendizagem (Leite; Silva; Vaz, 2008). Além disso, foi perceptível o aumento do engajamento e da motivação dos estudantes durante as atividades práticas, o que favoreceu um ambiente de aprendizado mais dinâmico e participativo. O manuseio do microscópio, aliado à observação das lâminas preparadas, foi mencionado como um ponto alto da sequência didática, ressaltando a importância de experiências práticas no processo de ensino-aprendizagem.

De acordo com Krasilchik (2008), “as aulas de laboratório têm um lugar insubstituível no ensino da Biologia, pois desempenham funções únicas: permitem que os alunos tenham contato direto com os fenômenos, manipulando os materiais e equipamentos e observando organismos” (p. 86). Assim, a prática em laboratório consolidou-se como uma ferramenta pedagógica indispensável para o ensino de Biologia, especialmente em temas mais complexos como a Citologia, nos quais a

visualização direta de estruturas celulares, em vez de apenas recorrer a imagens em slides ou fotos de livros didáticos, torna-se fundamental para a compreensão e entendimento dos processos biológicos.

Embora fotos e esquemas desempenhem um papel importante, oferecendo suporte visual para uma compreensão mais ampla e geral, limitar-se exclusivamente a esses recursos pode tornar as aulas monótonas e excessivamente centradas no professor, reduzindo o engajamento e a interação dos alunos. Como preconizado por Viviani e Costa (2010), a prática experimental

[...] auxilia ao discente pensar sobre as questões do meio social de forma científica, ampliando seu aprendizado sobre a natureza e estimulando habilidades, como a observação, a obtenção e a organização de dados, bem como a reflexão e ao debate construtivo. (p. 50-51)

Portanto, é possível materializar conhecimento a partir de ações práticas, e não apenas com aulas expositivas, tornando o aluno protagonista de sua aprendizagem. Considerando, que os dados evidenciam que a combinação de aulas expositivas com atividades práticas proporcionou uma aprendizagem mais significativa, na medida em que os alunos foram capazes de visualizar e manipular o objeto de estudo, transformando o conteúdo teórico em algo concreto e acessível.

Dessa forma, as aulas práticas de Citologia, ao conectarem teoria e prática, mostraram-se uma estratégia pedagógica efetiva, alinhada com a necessidade de tornar o ensino de Biologia mais envolvente e eficaz. Grande parte das informações em Biologia é advinda por meio da observação direta dos organismos, fenômenos, estruturas, figuras, modelos e esquemas. Logo, é muito mais edificante e eficiente observar a realidade do que ouvir uma narrativa sobre ela (Labarce; Caldeira; Bortolozzi, 2009).

Vale ressaltar que, os alunos demonstraram habilidades promissoras na utilização do microscópio, indicando que conseguiram compreender efetivamente o conteúdo e a demonstração em sala. As aulas práticas em sala ou no laboratório, ou no campo, representam uma modalidade didática de grande relevância para consolidar o processo de ensino e aprendizagem.

Portanto, a aula prática em laboratório para o ensino de Citologia se apresentou como eficiente para os alunos consolidarem o conhecimento, tornando este significativo. Se contrapondo ao conhecimento que procede de uma simples reprodução de conceitos e de memorização.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As aulas práticas de Citologia em laboratório demonstraram ser uma estratégia pedagógica altamente eficaz para a aquisição de conhecimentos no ensino de Biologia. A partir da integração entre teoria e prática, os alunos foram capazes de relacionar conceitos abstratos com a experiência concreta, fortalecendo a compreensão de temas essenciais, como a estrutura e função das células. As observações realizadas durante essas aulas práticas foram consideradas congruentes com os conhecimentos aprendidos, reforçando a importância delas como uma ferramenta indispensável no estudo. Isso se evidencia, pois as práticas laboratoriais se configuram como um recurso valioso no processo de concretização de uma aprendizagem significativa, permitindo que os alunos visualizem e manipulem o objeto de estudo de maneira tangível.

Além disso, essa estratégia pedagógica permitiu o desenvolvimento de habilidades científicas fundamentais, como o manuseio adequado de equipamentos laboratoriais e a análise crítica de observações. Os resultados alcançados reafirmam a importância das aulas práticas no contexto educacional, especialmente no ensino de Biologia, onde a visualização de estruturas celulares se faz indispensável para uma compreensão e associação mais fácil dos processos biológicos.

Portanto, conclui-se que a prática no laboratório não apenas complementa o ensino teórico, mas também se consolida como uma ferramenta essencial para a promoção de uma aprendizagem significativa, contribuindo para o desenvolvimento integral dos estudantes e o protagonismo no processo de ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A. A. Aulas Práticas no Ensino de Biologia: Uma Estratégia Pedagógica para o Ensino-Aprendizagem de Conceitos Científicos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 12, n. 2, p. 135-146, 2012.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, ano 2003, n. 22, p. 89-100, 2003.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 176, 2002.

GIL, A. C. **Metodologia do ensino superior**. 4ª ed. São Paulo: Atlas. 2011.

HIEBERT, S. M. Beyond Memorization: Exercises that Help Students Forge, Remember, and Apply their Knowledge. **Integrative and Comparative Biology**, 61(4):1253- 1266, 2021.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

LABARCE, E. C.; CALDEIRA, A. M. A.; BORTOLOZZI, J. A atividade prática no ensino de Biologia: uma possibilidade de unir motivação, cognição e interação. **Ensino de ciências e matemática, II**: temas sobre a formação de conceitos. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. p. 91-106.

LEITÃO, A. M. P.; XAVIER, A. C. de A.; CHAVES, F. M. A Importância da avaliação escolar para a aprendizagem. **A educação tecendo olhares sobre a psicopedagogia**. Curitiba: Editora CRV, 2017. p. 45-56.

LEITE, A. C. S.; SILVA, P. A. B.; VAZ, A. C. R. A Importância das aulas práticas para alunos jovens e adultos: uma abordagem investigativa sobre a percepção dos alunos do PROEF II. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, ano 2005, v. 7, n. 3, p. 166-181, 2005.

MCCLEAN, P.; JOHNSON, C.; ROGERS, R.; DANIELS, L.; REBER, J.; SLATOR, B.; TERPSTRA, J.; WHITE, A. Animações de Biologia Molecular e Celular: Desenvolvimento e Impacto na Aprendizagem dos Alunos. **Educação em Biologia Celular**, v. 4, p. 79-169, 2005.

SILVA, M. B.; SASSERON, L. H. Alfabetização Científica e Domínios do Conhecimento Científico: Proposições para uma Perspectiva Formativa Comprometida com a Transformação Social. **Ensaio Pesquisa em Educação e Ciências**. v. 23, pp. 1-20, novembro, 2021

SILVA, A. P. S. A importância da socialização na formação de professores. **Revista Brasileira de Educação**, [S.l.], v. 26, n. 10, p. 134-148, 2018.

VIVIANI, D.; COSTA, A. **Práticas de Ensino de Ciências Biológicas**. Centro Universitário Leonardo da Vinci – Indaial, Grupo UNIASSELVI, 2010.