



MICROSCOPIA ÓPTICA E EXPERIMENTAÇÃO LABORATORIAL: INTEGRANDO TEORIA E PRÁTICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO MÉDIO E SUPERIOR

Silvestre, Nathaly Vitoria Marinho¹
Oliveira, Wandeadeson Araújo De²
Oliveira, Paloma Araújo³
Rocha, Rebeca Magalhães Pedrosa⁴
Celestino, Juliana Jales De Hollanda⁵

RESUMO

A limitação de recursos práticos no ensino de Ciências, especialmente nas escolas públicas, representa um desafio para a assimilação de conteúdos que exigem a vivência laboratorial. Muitas vezes, os estudantes têm contato restrito com ferramentas como o microscópio óptico e com experimentações científicas, o que pode comprometer sua compreensão de conceitos teóricos e reduzir o interesse pelo aprendizado. Nesse contexto, torna-se necessário buscar metodologias que unem teoria e prática, incentivando a curiosidade científica e fortalecendo a formação acadêmica. O projeto de extensão “Tornando a teoria em prática” teve como objetivo mostrar como a microscopia óptica e a experimentação laboratorial podem ser ferramentas essenciais para o aprendizado em ciências, contribuindo para a popularização do conhecimento científico e promovendo a inclusão sociocultural. A metodologia combinou diferentes abordagens: inicialmente, foram aplicados questionários diagnósticos e avaliativos via Google Forms, seguidos por oficinas práticas e cursos destinados a estudantes do ensino médio da rede pública de Redenção e Acarape-CE, assim como a discentes dos primeiros semestres dos cursos de Farmácia e Enfermagem da UNILAB. As atividades exploraram metodologias ativas, incluindo dinâmicas, jogos eletrônicos (como Kahoot!, Quizizz e WordWall), aulas práticas de manuseio microscópico, experimentos laboratoriais (como extração de DNA, coloração de Gram e tipagem sanguínea) e capacitação de professores. Os resultados, tanto quantitativos quanto qualitativos, evidenciaram elevado engajamento dos participantes, boa assimilação de conteúdos complexos de Biologia Celular e Histologia e estímulo ao interesse acadêmico e científico. Conclui-se que a integração entre teoria e prática é fundamental para um aprendizado realmente significativo em Ciências, e que projetos de extensão se mostram instrumentos poderosos para fortalecer a relação universidade-comunidade, ajudando a superar limitações estruturais e de recursos que ainda caracterizam grande parte do ensino público.

Palavras-chave: Microscopia Optica; Aprendizado; Teorica e Pratica; Experimentação Laboratorial.

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Ciências da Saúde, Discente, nattyvi27@gmail.com¹

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Ciências da Saúde, Discente, wandearaujo19@aluno.unilab.edu.br²

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Ciências da Saúde, Discente, paloma.unilab@gmail.com³

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Ciências da Saúde, Docente, rebecarocha@unilab.edu.br⁴

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Ciências da Saúde, Discente, juliana.celestino@unilab.edu.br⁵



INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências, especialmente na área de Biologia, muitas vezes se vê limitado pela excessiva teorização e pela escassez de atividades práticas que permitam aos alunos visualizar, manipular e contextualizar os fenômenos estudados (AMORIM et al., 2018). Essa predominância do ensino teórico dificulta a compreensão de conceitos abstratos e reduz as oportunidades de construção de habilidades investigativas, críticas e reflexivas, que são fundamentais para o desenvolvimento acadêmico e para a formação profissional dos estudantes. A ausência de experiências práticas pode gerar um distanciamento entre o conhecimento apresentado em sala de aula e a realidade científica, comprometendo não apenas a aprendizagem de conteúdos, mas também a motivação e o engajamento dos alunos, elementos essenciais para o sucesso educacional. A experiência prática, por meio da microscopia óptica e da experimentação, mostra-se essencial para a compreensão de conceitos complexos, pois permite que os estudantes observem diretamente estruturas celulares, processos biológicos e fenômenos experimentais, conectando teoria e prática de maneira concreta (ALVES et al., 2013; BEVILACQUA; COUTINHO-SILVA, 2018). Quando os alunos têm acesso a atividades laboratoriais, jogos educativos e metodologias ativas, eles desenvolvem não apenas habilidades técnicas, mas também competências cognitivas e socioemocionais, como pensamento crítico, tomada de decisão e trabalho colaborativo. No entanto, nas escolas públicas brasileiras, a realidade frequentemente é marcada pela carência de recursos laboratoriais, falta de insumos, limitação de carga horária destinada às práticas e, em muitos casos, insuficiente capacitação docente (BEREZUK; INADA, 2010). Essa combinação de fatores cria barreiras estruturais significativas, tornando difícil a implementação de estratégias pedagógicas que favoreçam a aprendizagem ativa e significativa.

Diante desse cenário, torna-se evidente que iniciativas externas à escola podem desempenhar um papel transformador. A extensão universitária, por exemplo, atua como ponte entre a universidade e a comunidade escolar, promovendo o acesso a recursos, tecnologias e saberes que dificilmente estariam disponíveis no cotidiano das escolas públicas. Por meio de projetos de extensão, os estudantes têm a oportunidade de vivenciar práticas científicas, desenvolver competências investigativas e perceber a relevância social da ciência (ARRUDA-BARBOSA et al., 2019). Além disso, professores da rede pública podem ser capacitados em metodologias ativas e inovadoras, ampliando a replicabilidade das práticas e contribuindo para a melhoria contínua do ensino de Ciências. A relevância desses projetos se evidencia ainda na perspectiva de democratização do conhecimento e inclusão sociocultural, ao permitir que estudantes de diferentes contextos sociais tenham experiências educativas enriquecedoras. A prática laboratorial, aliada a atividades lúdicas e interativas, favorece a construção de significado sobre os conteúdos, estimulando a curiosidade científica e fortalecendo o engajamento acadêmico. Dessa forma, a extensão universitária não apenas contribui para o aprendizado, mas também incentiva vocações científicas, despertando interesse por carreiras na área de Ciências da Saúde e fomentando uma visão mais ampla sobre a importância da pesquisa e da investigação científica.

Com base nesse contexto, o presente projeto de extensão teve como objetivo central demonstrar para alunos e professores do Ensino Médio e Superior como a utilização de atividades práticas, fundamentadas na microscopia óptica e na experimentação, pode transformar profundamente o processo de ensino-aprendizagem em Ciências. A iniciativa buscou não apenas aproximar os estudantes do conhecimento científico de forma concreta, mas também fortalecer a relação entre teoria e prática, ampliando o acesso a experiências educativas de qualidade e contribuindo para a formação de cidadãos críticos, reflexivos e socialmente engajados.



METODOLOGIA

O projeto foi desenvolvido ao longo de 2024, adotando uma abordagem quali-quantitativa e participativa, com a participação de estudantes do Ensino Médio, professores da rede pública e discentes dos cursos de Farmácia e Enfermagem da UNILAB. As atividades foram organizadas em dois eixos principais. No Ensino Médio, foram promovidas oficinas práticas distribuídas em encontros sequenciais, que iniciaram com questionários diagnósticos para identificar o conhecimento prévio dos alunos. A partir desse mapeamento, conduziram-se aulas práticas voltadas ao manuseio e compreensão dos princípios do microscópio óptico, permitindo a observação direta de células animais e vegetais, bactérias por meio da coloração de Gram, processos de mitose, tecidos humanos e elementos sanguíneos. Experimentos como extração de DNA de banana e simulação de tipagem sanguínea proporcionaram experiências concretas que conectaram teoria e prática, enquanto dinâmicas, jogos eletrônicos educativos e modelos tridimensionais estimularam o engajamento e a participação ativa. Simultaneamente, os professores participaram de capacitações que apresentaram estratégias pedagógicas inovadoras, incentivando a replicação das práticas em suas aulas.

No Ensino Superior, os cursos foram planejados de acordo com o semestre dos discentes. Os alunos do primeiro semestre participaram do Curso de Biologia Celular e Molecular, enquanto os do segundo semestre vivenciaram o Curso de Histologia Humana. Cada encontro semanal combinou revisão teórica e intensa prática laboratorial, proporcionando aos participantes o contato direto com lâminas, microscópios e outros recursos disponíveis na UNILAB, consolidando o aprendizado de forma concreta e significativa.

A avaliação das intervenções envolveu questionários aplicados antes e após as atividades, complementados por observação participante e registros fotográficos. A análise dos dados quantitativos utilizou cálculos percentuais, enquanto as informações qualitativas foram examinadas por meio de análise de conteúdo, permitindo compreender o engajamento dos participantes, a assimilação de conceitos complexos e o impacto das atividades no processo de ensino-aprendizagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os questionários diagnósticos iniciais aplicados aos estudantes do Ensino Médio revelaram que a maioria nunca havia tido contato prévio com um microscópio óptico ou participado de atividades práticas aprofundadas em Ciências, reforçando dados da literatura sobre a defasagem de infraestrutura nas escolas públicas (BEREZUK; INADA, 2010). Os professores também relataram a rara utilização do laboratório escolar, frequentemente limitada pela falta de insumos e pela sobrecarga de conteúdos teóricos. Após as oficinas, os questionários avaliativos e a observação direta indicaram uma transformação significativa no engajamento e na compreensão dos alunos. Durante as atividades práticas, os estudantes demonstraram interesse, curiosidade e a capacidade de conectar os conceitos teóricos com as observações microscópicas. A introdução de jogos e dinâmicas mostrou-se altamente eficazes, promovendo aprendizado lúdico, colaborativo e duradouro. Um resultado particularmente marcante foi o despertar do interesse pela carreira acadêmica e científica. As visitas ao campus da UNILAB e o contato com laboratórios e universitários permitiram que muitos alunos do Ensino Médio vislumbrassem a possibilidade de ingressar no Ensino Superior, evidenciando o impacto social do projeto (ARRUDA-BARBOSA et al., 2019).

Entre os discentes universitários, os resultados mostraram diferenças conforme o curso e o semestre. Os estudantes do primeiro semestre de Farmácia e Enfermagem, que participaram do Curso de Biologia Celular e Molecular, relataram que as práticas facilitaram a visualização de estruturas celulares e processos moleculares, tornando mais clara a relação entre teoria e prática nas disciplinas iniciais. Muitos destacaram



que essa foi a primeira oportunidade de manipular microscópios de forma contínua, o que contribuiu para a construção de uma base sólida para disciplinas posteriores. Já os alunos do segundo semestre de Farmácia e Enfermagem, no Curso de Histologia Humana, avaliaram que as atividades práticas foram decisivas para consolidar o aprendizado sobre tecidos humanos, favorecendo a identificação de estruturas ao microscópio e a interpretação de lâminas histológicas, competências essenciais para a formação em saúde. De modo geral, os discentes universitários consideraram os cursos extremamente enriquecedores, destacando que complementaram e reforçaram o aprendizado teórico das disciplinas regulares e contribuíram para o desenvolvimento de habilidades fundamentais ligadas ao manuseio do microscópio e à análise laboratorial.

Para a equipe de extensionistas, o projeto representou uma experiência enriquecedora em termos didáticos e de gestão, fortalecendo competências em planejamento, comunicação, mediação de conflitos e docência. Bolsistas e voluntários relataram amadurecimento acadêmico e pessoal, além de um fortalecimento do compromisso social com a educação pública. Entre os principais desafios, destacam-se a conciliação de horários entre escolas e universidade, a limitação de acesso aos laboratórios devido ao compartilhamento de espaços e a eventual insuficiência ou danos de materiais. Esses obstáculos foram superados por meio de replanejamento ágil, flexibilidade nas datas e desenvolvimento de materiais alternativos, evidenciando a resiliência e a capacidade de adaptação da equipe.

CONCLUSÕES

No caso dos alunos da rede pública, a experiência reafirmou a importância de projetos de extensão como meio de ampliar o acesso a práticas científicas, tradicionalmente restritas devido à escassez de infraestrutura nas escolas. Ao possibilitar o contato direto com recursos, atividades e metodologias diferenciadas, o projeto contribuiu para fortalecer a motivação, a curiosidade e a construção de novas perspectivas acadêmicas e profissionais. Já para os discentes do Ensino Superior, tanto do primeiro semestre (nas atividades de Biologia Celular e Molecular) quanto do segundo semestre (nas práticas de Histologia Humana) dos cursos de Farmácia e Enfermagem, a participação no projeto permitiu refletir sobre a relevância da prática laboratorial como parte essencial da formação em saúde. Mais do que o exercício técnico, a vivência mostrou-se um espaço de integração entre teoria e prática, reforçando competências acadêmicas, incentivando o pensamento crítico e evidenciando o compromisso social do conhecimento científico quando compartilhado com a comunidade.

Os resultados reforçam que metodologias ativas e práticas laboratoriais não apenas facilitam a compreensão de conceitos complexos, mas também promovem engajamento, colaboração e vocações científicas. A experiência evidencia que a extensão universitária é um elo vital entre teoria e prática, universidade e sociedade, ensino e transformação social. Recomenda-se a continuidade, expansão e institucionalização de projetos desta natureza, com planejamento estratégico, antecipação logística e parcerias que assegurem recursos e laboratórios. Projetos como este demonstram que a universidade pública, além de formar profissionais, pode inspirar, incluir e transformar vidas, consolidando o valor da Ciência como ferramenta de conhecimento, cidadania e mudança social.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à UNILAB pelo apoio e pela concessão da bolsa que tornou possível a realização do projeto “Tornando A Teoria Em Prática: Microscopia Óptica E Experimentação Laboratorial Como Ferramentas De Ensino De Ciências No Ensino Médio E Superior”. O suporte da universidade foi essencial para a realização



das atividades práticas, oficinas e cursos, permitindo que alunos e professores da comunidade escolar tivessem acesso a experiências educativas significativas.

REFERÊNCIAS

ALVES, N. S. F. et al. Microscópio óptico comum: uma ferramenta motivacional ao ensino de Biologia. In: 65ª Reunião Anual da SBPC, 2013. Anais... Recife: SBPC, 2013.

AMORIM, Thamiris Vasconcelos et al. Aulas práticas para o ensino de Biologia: contribuições e limitações no Ensino Médio. Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio, v. 11, n. 1, p. 36-54, 2018.

ARRUDA-BARBOSA, L. de et al. Extensão como ferramenta de aproximação da universidade com o ensino médio. Cadernos de Pesquisa, v. 49, n. 174, p. 316-327, 2019.

BEREZUK, P. A.; INADA, P. Avaliação dos laboratórios de ciências e biologia das escolas públicas e particulares de Maringá, Estado do Paraná. Acta Scientiarum. Human and Social Sciences, v. 32, n. 2, p. 207-215, 2010.

BEVILACQUA, D. G.; COUTINHO-SILVA, R. O uso do microscópio em sala de aula e a aprendizagem sobre células para alunos do 5º ano escolar. Revista Ensino de Ciências e Humanidades, v. 2, n. 1, p. 1-16, 2018.