

DESCRIÇÃO E IMPACTO DA UTILIZAÇÃO MICROSCOPIA COMO FERRAMENTA DE ENSINO PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DA REDE PÚBLICA DE ENSINO

Caio Victor Silva Soares¹
Larícia Évila De Carvalho²
Ana Caroline Rocha De Melo Leite³
Rebeca Magalhães Pedrosa Rocha⁴
Juliana Jales De Hollanda Celestino⁵

RESUMO

A microscopia óptica consiste em uma técnica que utiliza microscópios para gerar ampliações, e assim, compreender estruturas que não podem ser vistas a olho nu. Requerer a prática do microscópio torna possível realizar o estudo de estruturas celulares e da composição de tecidos, suplementando de forma única o desenvolvimento da Biologia Celular e da Histologia. No ensino, a vivência da microscopia possibilita uma experiência prática enriquecedora, por permitir a compreensão de conceitos, provocar a curiosidade e a busca pelo saber. Todavia, escolas da rede pública não possuem microscópios e espaços adequados para a construção da ciência, o que acompanhado da tendência tradicionalista de alguns professores, limita o processo de aprendizagem. Nesse viés, o presente estudo se propõe a realizar uma descrição das atividades realizadas no projeto “Tornando o invisível em visível: A Microscopia Óptica como Ferramenta de acesso à Ciência para Alunos do Ensino Médio da Rede Pública do Maciço de Baturité”, evidenciando o impacto das ações sobre os alunos participantes. Outrossim, a extensão aconteceu de janeiro a dezembro de 2023, tendo duas turmas de três distintas escolas como alvo do projeto, sendo uma escola localizada em Acarape-CE e duas em Redenção-CE. O percurso da extensão se dividiu em quatro segmentos sequenciais, que consistiram inicialmente na compreensão da situação das escolas, escolhas de temáticas e produção de materiais, realização dos encontros e compreensão do impacto da extensão. A princípio, a compreensão da situação das escolas, ocorreu a partir de visitas e aplicação de questionários a professores e alunos, em que pôde-se perceber o interesse dos discentes pela disciplina de Biologia, entretanto, as expectativas dos mesmos não eram alcançadas, o que poderia estar associado a utilização majoritária de aulas teóricas pelos professores. Com a sapiência do contexto apresentado, tornou-se possível construir um cronograma abordando temáticas relevantes, e construir materiais que seriam requeridos para o desenvolvimento das ações. Deste modo, foi possível realizar um total de 24 encontros, que ocorreram tanto nos laboratórios das escolas de ensino médio, como também nos laboratórios de microscopia da UNILAB. Por fim, a partir da aplicação de questionários de diagnóstico, ficou evidente o impacto positivo da extensão, que contribui para enriquecer o conhecimento e aumentar o interesse dos alunos pelo ensino superior, sendo apontado como ponto negativo, a limitação dos momentos práticos, o que foi relacionado com o pouco tempo e a pequena quantidade de extensionais ministrando os momentos de experimentação. Portanto, a partir das atividades que foram traçadas, pôde-se obter um impacto positivo sobre os alunos do ensino médio, e apesar da presença de algumas limitações, o projeto foi capaz de gerar bons resultados. Isso porque, para além do desenvolvimento científico e crítico, a extensão criou um espaço de exposição de ideias e interação, estimulando o interesse dos discentes pelo ensino superior, mais também, pela arte de fazer ciência.

Palavras-chave: microscopia óptica; citologia; histologia; ensino.

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Ciências da Saúde, Discente, caio victo556@gmail.com¹

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

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Ciências da Saúde, Docente, acarolmelo@unilab.edu.br³

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, Docente, juliana.celestino@unilab.edu.br⁵

INTRODUÇÃO

A microscopia é uma técnica de análise a qual possui os microscópios como ferramenta para ampliação, a fim de possibilitar a observação e a visualização de estruturas que o olho humano não conseguem ser vistas (De Robertis, 2014). Pode ainda ser definida como um método visual de aprendizagem, uma vez que o objetivo da microscopia é a obtenção de imagens ampliadas de um objeto, que nos permitam distinguir detalhes não revelados a olho nu. A forma mais comum de microscopia é o microscópio óptico, que ilumina o objeto com luz visível (Marqui et al., 2019). O estudo da morfologia celular, como com a Biologia Celular e a Histologia, é de fundamental importância para se entender a formação de um organismo, e o microscópio é peça chave nesses estudos. Na educação, demonstrar isso na prática aos alunos ajuda-os a entender o real tamanho de estruturas celulares e a provocar curiosidade e a busca pelo saber (Marqui et al., 2019).

A grande problemática que impede o uso deste recurso, se deve ao fato de que, as escolas da rede pública de ensino, em sua grande maioria, não dispõem de microscópios e outros equipamentos que tornam o ensino de Ciências mais palpável e de melhor compreensão. Aliado a isso, algumas vezes como consequência, muitos professores não estão habilitados à microscopia, e ainda, muitos constantemente carregam consigo tendências tradicionalistas e métodos de ensino ultrapassados, assumindo que o objetivo da disciplina é apenas transmitir informação de modo seriado e organizado. Nesse contexto, Ribeiro (2018) destaca a importância na abordagem de conceitos morfofisiológicos, sendo que na Educação Básica, todavia, isso é trabalhado majoritariamente de forma pouco significativa e, por vezes, monótona. Assim, atividades práticas com microscópios contribuem para despertar o interesse dos alunos pelo tema.

Consonante a isso, a utilização da microscopia contribui para um melhor aprendizado dos alunos, pois a aula se torna mais atrativa e auxilia na construção do conhecimento deles, além de deixá-los mais satisfeitos e integrados com o conteúdo, se sentindo cientistas naquele momento. Consequentemente, a inclusão de atividades práticas em sala de aula se configura como uma excelente ferramenta aliada ao ensino (Marqui et al., 2019) e elas devem ser realizadas com maior frequência para o desenvolvimento de habilidades e competências relacionadas à aprendizagem proporcionada por estes aparelhos (Bevilacqua e Coutinho-Silva, 2018). Dessa forma, o objetivo deste estudo é contribuir para tornar atrativo o ensino de ciências, tentando melhorar o ensino-aprendizagem, consequentemente, o rendimento escolar, bem como oportunizar aos alunos um momento de integração e motivação, acerca do impacto da vida acadêmica na vida profissional e despertando para o interesse dos alunos escolares, no ingresso à universidade.

METODOLOGIA

O presente trabalho consiste em um estudo descritivo das ações realizadas ao longo do projeto de extensão, trazendo também um posicionamento qualitativo quanto à condição dos alunos antes de passarem pela experiência do projeto, mas também, sobre o impacto gerado sobre os mesmos após a realização dos encontros. O desenvolvimento da extensão ocorreu de janeiro à dezembro de 2023, e se estabeleceu sobre duas distintas turmas de três escolas de ensino médio da rede pública de ensino do Maciço de Baturité, que foram previamente selecionadas e concordaram em participar do projeto, sendo duas localizadas no município de Redenção-CE, e uma localizada no município de Acarape-CE.

De modo geral, as atividades realizadas no projeto consistiram em quatro distintos segmentos que ocorreram de forma subsequentes, sendo no primeiro realizado ações de compreensão da situação das escolas, dos professores e alunos do ensino médio, através da aplicação de questionários impressos e via Google Forms, e por meio de visitas aos laboratórios de ciências de cada uma das escolas. Seguido pelo segundo momento, em que ocorreu com base na situação de cada escola, a escolha de quais temáticas seriam visualizadas pelos



alunos, e também o desenvolvimento de um cronograma de quatro encontros para cada turma e a criação de diferentes materiais de apoio ao processo de aprendizagem. Ademais, foi estabelecido em um momento posterior a realização dos encontros com cada uma das turmas, para que no fim, pudesse ser realizada a última parte do projeto, que consistiu em compreender a partir da aplicação de questionários impressos, o impacto da extensão sobre os alunos do ensino médio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na fase inicial da extensão, para que fosse possível construir um projeto que atendesse às necessidades observadas pelos alunos do ensino médio, foi proposto o reconhecimento das condições dos laboratórios de ciências das escolas, através de visitas, em que foi possível perceber duas situações contrastantes, sendo a primeira observada na escola de Acarape, em que se tinha um espaço para aulas práticas de ciências confortável e espaçoso, com a presença de nove microscópios e kits de laminários novos abrangendo diferentes conteúdos. Todavia, em relação às escolas de Redenção, observou-se laboratórios que possuíam uma maior desorganização, com laminários antigos ou ausentes, e com uma quantidade reduzida de microscópios, sendo apenas dois em ambas instituições.

Em busca de compreender a dinâmica de ensino adotada pelos professores de Biologia das escolas, foram enviados formulários via Google Forms, além da realização de reuniões presenciais, em que se evidenciou que todos realizavam aulas teóricas expositivas para ensinar as temáticas da disciplina, com poucos momentos práticos. Além disso, também foi proposto a realização de questionários impressos para os alunos do ensino médio, em que pôde-se perceber que a Biologia é uma disciplina que os alunos possuem afinidade, porém que nem todos possuem facilidade em aprender, considerando apenas em alguns momentos, interessante e divertida. Porém, apesar de nem todos terem contato com o ensino do microscópio, a grande maioria sabe o que é e qual a função de um microscópio. Outro importante fator avaliado foi sobre a pretensão dos alunos em ingressar para o ensino superior, em que foi percebido que apenas um pouco mais que a metade possui esse objetivo.

O interesse dos alunos pelas disciplinas fundamenta-se de modo direto com as metodologias que são utilizadas pelo professor, que se valida em cima dos recursos materiais que são disponibilizados pelas escolas, como microscópios, espaços apropriados, assim como a disponibilidade de tempo. Nesse viés, devido às diferentes limitações, se institui um ensino monótono e limitado à sala de aula, sendo esta também, uma realidade apresentada pelos professores das escolas alvo do projeto, que comumente não utilizam outras formas de ensinar, restringindo o desenvolvimento da disciplina (Barreto; Costa, 2018).

Deste modo, com base nas informações prévias coletadas, foi possível construir um cronograma de quatro encontros práticos, em que foi trabalhado como temática do primeiro encontro, o manuseio do microscópio; no segundo foi relacionado com a diferenciação de células animais e vegetais, como também o reconhecimento de estruturas celulares; o terceiro a indentificação das fases da mitose e do material genético, e por último, o quarto encontro se deteve ao reconhecimento dos tecidos básicos. De modo geral, todos os encontros iriam ocorrer de forma sequencial, e para cada momento, foram preparados roteiros de encontros contendo informações sobre as práticas que seriam realizadas e os materiais que seriam necessários. Outrossim, também foram criados roteiros de aulas práticas, cartazes e diferentes jogos que foram disponibilizados às escolas, como forma de suplementar o ensino e levar a extensão para as turmas que não estavam participando do projeto.

O desenvolvimento de experiências práticas e materiais que possam aprimorar o processo de aprendizagem possibilita que os momentos em aula sejam atrativos, incentivando o crescimento da curiosidade dos alunos,

que passam a ver com mais entusiasmo as temáticas estudadas, integrando-se aos momentos de discussões e explicações, por ver o conteúdo teórico com mais significados. Desta forma, é possível obter um ensino mais dinâmico, estimulando o pensamento crítico, a criatividade e o interesse pela ciência, e assim, o discente passa a adquirir uma postura mais autônoma, passando a apresentar ideias e fazer questionamentos, estabelecendo interações a partir da criação de um espaço em que o aluno se sinta protagonista das metodologias de ensino (Oliveira et. al, 2018).

Após prévia organização e elaboração de materiais, ocorreu o estabelecimento de 24 encontros ao todo, sendo os 18 primeiros com ocorrência no laboratório de ciências das escolas de ensino médio, em que foram desenvolvidos momentos práticos utilizando o microscópio, desenvolvendo lâminas e realizando experimentações. Em relação aos últimos 6 encontros, os mesmos foram estabelecidos em laboratórios de microscopia da UNILAB, onde foram realizados encontros de explanação teórica, competições, dinâmicas e preenchimento de simulados e formulários avaliativos do projeto de extensão.

Apesar do grande significado das ações realizadas nas escolas de ensino médio, trazer os alunos para dentro da universidade representa uma experiência própria e capaz de impactar em futuras decisões, por possibilitar uma maior visibilidade do contexto acadêmico e criar no aluno uma curiosidade e interesse em pertencer a este meio. Diante dessa perspectiva, torna-se possível estabelecer uma aproximação dos alunos do ensino médio com a universidade, auxiliando os mesmos quanto às escolhas de cursos que poderão seguir, o que permite a ocorrência posterior de menores evasões e reescolhas de cursos. (Sales et. al, 2019).

Por fim, com a obtenção dos questionários finais de avaliação do projeto de extensão, percebeu-se que com o desenvolvimento das práticas, as aulas de biologia se tornavam mais interessantes, e que estavam satisfeitos com a realização dos encontros da extensão, expressando o potencial promissor do projeto. Ademais, pouco mais da metade dos alunos indicaram que as atividades propostas contribuíram para a apreensão das temáticas trabalhadas, porém, notou-se que as práticas desenvolvidas poderiam ter sido melhor incorporadas e alinhadas aos contextos das escolas, sendo declarado por eles a limitação do tempo como um ponto que deveria ser melhorado. Ainda, constatou-se um aumento no interesse dos alunos pelo ensino superior, após passarem pela experiência, em comparação com o primeiro questionário respondido.

Resultados apresentados pelo IBGE, em 2018, indicam que dos alunos que completam o ensino médio na rede pública de ensino, apenas 36% ingressam em uma universidade, o que pode está relacionado com diversos fatores, sendo necessário o desenvolvimento de projetos e ações capazes de estimular esse público a adentrar no nível superior (Soares; Santos, 2022). Para isso, pode ser requerida a construção de espaços de aprendizagens positivas, que são capaz de manter o aluno motivado e engajado nas temáticas abordadas, o que em alguns momentos não foi alcançado no projeto do presente estudo, o que poderia estar associado com a falta de recursos para que os alunos pudessem ter uma experiência mais autônoma, a presença de apenas uma extensionista no desenvolvimento dos encontros, e devido a limitação de tempo que era imposto pelas escolas de ensino médio.

CONCLUSÕES

Destarte, mediante o supracitado, pode-se concluir que foi possível contribuir com metodologias ativas que tornassem o ensino das ciências mais atrativo, mais especificamente nas áreas de Citologia e de Histologia, de tal forma que as aulas de biologia puderam ser menos monótonas e capazes de instigar aos alunos a vontade de aprender de forma lúdica e interativa. No que concerne ao rendimento acadêmico, esforços foram feitos tentando melhorar o processo de ensino-aprendizagem, haja vista que questionários e materiais didáticos foram desenvolvidos e disponibilizados aos alunos e aos professores das escolas parceiras. Ademais,

foi notório que ao possibilitar a ida dos estudantes do ensino médio às dependências da UNILAB, oportunizou aos alunos um momento de integração e motivação acadêmica, gerando um impacto da vida acadêmica na vida profissional, ao despertar para o interesse e a curiosidade dos alunos escolares no ingresso ao ensino superior público. Ainda que algumas das limitações persistam, a nível de infraestrutura de laboratórios próprios para aulas de citologia e histologia, bem como laminário adequado e profissionais mais capacitados ao ensino das áreas morfológicas, este projeto foi fundamental para explorar alternativas palpáveis às condições das escolas, bem como expandir o leque de possibilidades dos professores.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Pró-Reitoria de Extensão, Arte e Cultura (PROEX) e ao Programa de Bolsa de Extensão, Arte e Cultura (PIBEAC) da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB) pelo fomento a esta pesquisa com a bolsa de extensão que foi concedida durante a vigência do projeto.

REFERÊNCIAS

BARRETO, Gabriel Ginane; COSTA, Núbia Pereira da. Microscopia óptica em escola pública. In: Congresso Nacional de Educação, 4, 2017, **Anais**. Disponível em: . Acesso em: 12 de out. de 2024.

BEVILACQUA Gabriela Dias ; COUTINHO-SILVA, Robson. O uso do microscópio em sala de aula e a aprendizagem sobre células para alunos do 5o ano escolar. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 11, n. 2, p.1-16, 2018.

ROBERTIS D., E.D.P.; DE ROBERTS, E.M.F. **Bases da Biologia Celular e Molecular**. 16ª ed. Editora Guanabara Koogan. 2014.

MARQUI, Fernanda Petrancini, et al. **Microscopia: Aproximando a Prática da Teoria**. [s.l.], 2019. Disponível em:. Acesso em: 12 de out. de 2024.

OLIVEIRA, Jéssica Santana Assumpção de et. al. Dinâmicas em sala de aula: liberdade e interação social na produção do conhecimento. **Rev. Int. de Form. de Professores**, Itapetininga, v. 3, n.1, p. 18-34, 2018.

RIBEIRO, Ricardo da Silva et. al. O microscópio como recurso didático nas aulas de ciências. In: Semana da Biologia. 6. 2012, **Anais**. Disponível em:. Acesso em 12 de out. de 2024.

SALES, Márcia Cristina et. al. Extensão como ferramenta de aproximação da universidade com o ensino médio. **Cad. Pesqui.**, São Paulo, v. 49, n. 174, p. 316-327, 2019.

SOARES, Ilma Maria Fernandes ; SATON, Maique Dos. Expectativas dos estudantes do ensino médio público em relação ao acesso e permanência no ensino superior. **Revista da Faculdade de Educação**, v. 38, n. 02, p. 105-122, 2022.