



ACADEMIA MICROSCÓPICA: UM INSTRUMENTO PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA DE ESCOLARES

Luciana Alves Bezerra Dantas Itto ¹

INTRODUÇÃO

A sociedade moderna exige, cada vez mais, dos cidadãos capacidades de aprendizagem crescentes, e a educação é indispensável para o crescimento humano (POZO, 2004). O processo educativo tem por objetivo formar futuros cidadãos plenamente letrados, flexíveis, eficazes e autônomos para interagir nas mais diversas instâncias sociais, nas quais a crescente demanda por aquisição de informações e de conhecimento qualificado se destaca também pela exigência de uma maior oferta de espaços formais e informais de divulgação científica. Paradoxalmente, observa-se que, relativo ao meio acadêmico, dados apontam para a ineficácia do atual modelo do processo educativo de base como um todo e da educação científica em particular (BRASIL, 2020). Essa é uma questão amplamente discutida no meio acadêmico, de forma que se entende que são múltiplos e variáveis os fatores que culminam nos baixos níveis de desempenho na educação brasileira. Em determinados contextos, o uso de novas ou mesmo velhas estratégias conhecidas de ensino aprendizagem podem diminuir os problemas enfrentados na aquisição do conhecimento no ensino básico.

Apesar dos desafios e dificuldades de se implementarem aulas práticas no ambiente escolar, uma importante vantagem no uso dessas atividades é a tendência de o aluno se sentir motivado, pelo valor da própria experiência, a participar espontaneamente das atividades propostas. Acrescenta-se a isso, o auxílio do caráter mais participativo relacionado às ações que podem envolver: a cooperação, a inclusão, a socialização e as relações afetivas quando realizadas em grupo. Dentre as muitas atividades práticas direcionadas ao ensino da biologia a possibilidade de manipular e acessar o mundo microscópico auxilia os alunos na construção do conhecimento ao permitir um melhor entendimento das interações ecológicas ou biológicas com base na compreensão das diferentes dimensões da vida. Além disso, o enfoque prático laboratorial faz parte do ideário de aprendizagem neste campo do conhecimento, representando uma valorização da abordagem prático-experimental no ensino de Biologia.

¹ Professora coordenadora do Projeto de Extensão Academia Microscópica da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN, lucianadantas@uern.br

Assim, objetivou-se com esta proposta, fruto de um projeto extensionista, fornecer aos escolares do município de Mossoró/RN e adjacências disponibilizar um curso em microscopia ótica, buscando complementar a formação dos alunos de Biologia do ensino médio quanto às subáreas da Biologia em que o estudo do mundo microscópico é imprescindível, tal como a citologia, a histologia, a microbiologia, a parasitologia, a imunologia, dentre outras. Dessa forma, busca-se preencher o que se considera uma falha do ensino atual quanto ao acesso e uso do microscópio ótico e, ao mesmo tempo, servir à comunidade externa para o fim educativo e social a que se propõe.

REFERENCIAL TEÓRICO

Dentre as habilidades e competências essenciais para as Ciências Biológicas, as técnicas e métodos do trabalho em laboratório de ensino e pesquisa em Biologia são essenciais para a alfabetização científica geral, mesmo que no ensino superior a escolha profissional seja diversa desta área do conhecimento.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) para o ensino médio,

“[...] às escolas de Ensino Médio cabe contemplar, [...] aqueles conhecimentos, competências e habilidades de formação geral e de preparação básica para o trabalho que, sendo essenciais para uma habilitação profissional específica, poderão ter os conteúdos que lhe deram suporte igualmente aproveitados no respectivo curso dessa habilitação profissional” (BRASIL, 1999, p.17).

A experimentação é uma das estratégias de ensino mais importantes em biologia, seja no laboratório ou não, e a atividade investigativa não está dependente de laboratórios sofisticados, sempre pode haver uma forma de utilizar roteiros de trabalho prático onde os alunos possam estar em contato com o mundo biológico (BRASIL, 2006).

Existem diferentes modalidades didáticas à disposição do professor, tais como: aulas expositivas, discussões em grupo, demonstrações, aulas práticas, excursões, simulações, instruções individualizadas, projetos (KRASILCHIK, 2008), e também as metodologias mais modernas como uso de ferramentas *online* das tecnologias educacionais (*Google for Education*, ferramentas para construção de vídeos didáticos, quadrinhos, *cards*, jogos, dentre outros). No entanto, verifica-se que mesmo alternativas já conhecidas de estratégias de ensino-aprendizagem disponíveis, como as aulas práticas, não estão sendo utilizadas no contexto escolar.

Apesar de as atividades práticas não ocorrerem devido à ausência de laboratórios ou de professores, outros fatores dificultam sua implementação. Dentre eles, alguns podem ser facilmente identificados como responsáveis pela falta de uso das atividades práticas no ambiente escolar: o elevado número de alunos para atender, a falta de equipamentos e reagentes, a falta de apoio técnico, a falta de tempo para o preparo físico e teórico das atividades práticas devido à sobrecarga de trabalho e a falta de capacitação (BERLEZE & ANDRADE, 2013).

METODOLOGIA

O curso recebeu o nome fantasia de “Academia Microscópica” e foi construído utilizando a plataforma *Google for Education* por permitir a elaboração dos conteúdos, a hospedagem dos vídeos, a gestão dos alunos participantes, o acesso e o contato com o público-alvo da proposta. Foram elaborados uma logo do projeto, um site², uma conta do Youtube (Academia Microscópica) e uma conta no Instagram (@Academiamicroscopica) exclusivos do projeto. Foi montado um banco de imagens microscópicas, todas exclusivas e com direito autoral próprio e sob a proteção autoral de selo da *Creative Commons*. Todos os vídeos explicativos do curso estarão albergados no site e na conta do Youtube, além disso, a cada turma serão coletados os e-mails *Google* para a elaboração de uma turma específica no *Google Classroom*, onde material acessório do curso será disponibilizado, incluindo os instrumentos de avaliação próprios do curso e, eventualmente, um instrumento para avaliar a experiência dos alunos em participar do curso.

O curso foi organizado em três módulos, apresentando o seguinte conteúdo: I. apresentação do curso e histórico do microscópio; II. conhecendo o microscópio ótico (partes constitutivas do microscópio ótico e suas funções; princípio de funcionamento do microscópio ótico; manutenção e limpeza, forma e locais corretos de armazenamento) e III. formas de coleta, preparo e fixação do material biológico. Após o conteúdo remoto, uma aula prática presencial está prevista sobre a coleta, preparo e coloração de células animais e vegetais com o objetivo de vivenciar todas as etapas e o manuseio real do instrumento. Os módulos II e III possuem uma atividade avaliativa para acessar a aquisição do conhecimento.

Para testar todos os materiais desenvolvidos, foi realizado um teste piloto com 06 (seis) colaboradores da pesquisa - alunos do primeiro período do Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas -, recém-saídos do ensino médio. Foi solicitado aos colaboradores que navegassem

² Disponível em: <https://sites.google.com/uern.br/academia-microscopica/p%C3%A1gina-inicial>

no curso desenvolvido, realizando todas as atividades remotas, e, após concluída essa fase, eles realizaram uma atividade prática presencial que consistiu na execução de lâminas temporárias de células animal e vegetal, bem como o uso do microscópio ótico.

Após a atividade, o curso foi avaliado quanto à sua nota geral, aos objetivos, à contribuição ao conhecimento sobre o tema, aos conteúdos, qualidade das imagens/vídeos, *layout* do site, carga horária, divulgação, aula prática presencial e aos instrumentos de avaliação, sendo atribuídos notas de (1,0) a (5,0), sendo (1,0) muito ruim, (2,0) ruim, (3,0) mediano, (4,0) bom e (5,0) muito bom.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O curso e a experiência educativa como um todo recebeu nota geral de (4,3). Todos os participantes demonstraram excelente domínio sobre o tema após a atividade educativa, elevando uma nota autoatribuída de valor (2,5) como o conhecimento prévio sobre o tema para nota de valor (4,8) depois da atividade educativa.

Quanto à avaliação de subáreas do curso, obteve-se as seguintes notas: qualidade dos conteúdos e vídeos (5,0); qualidade das imagens (4,3); *layout* do site (4,6). Todos os participantes avaliaram que os objetivos do curso foram claros e o conteúdo organizado e bem planejado, atribuindo a este item (5,0), a carga horária foi apropriada (4,3) e que a divulgação (Instagram) ajudou na divulgação do curso (4,8). Quanto à extensão dos questionários de avaliação dos módulos, o tamanho das questões obteve (4,7), o tipo de questão (objetivas) obteve nota (4,0), a adequação à verificação da aprendizagem recebeu (4,7).

Quanto à aula prática, o uso do tempo disponível recebeu nota (5,0), a equipe foi descrita como eficiente (4,3) com apresentações claras e organizadas, estimulando o interesse dos alunos.

Os pontos positivos do curso como um todo versaram sobre a prestatividade, a clareza e objetividade, o preparo e a didática da equipe; não houve relato de pontos negativos. Como sugestões para as próximas versões, foi apontado apenas o acesso a outros tipos de microscópio para complementar a experiência educativa.

De modo geral, as atividades práticas são, para os alunos, atividades mais significativas das situações de aprendizagem escolar do que apenas o repasse dos conteúdos teóricos, uma vez que permite aos alunos manusear, experimentar e concluir fatos a partir do mundo real e das situações reais que os alunos vão encontrar.



O uso de aulas práticas contém elementos da teoria interpretativa e da teoria construtivista do processo ensino aprendizagem, uma vez que permite ao aluno perceber e refletir a realidade percebida (teoria interpretativa) e permite que a aprendizagem seja um processo dinâmico autorregulado de construção em que o sujeito reorganiza dos seus conhecimentos (teoria construtivista) (SILVA *et al.*, 2011). As atividades práticas também ajudam a concretizar a alfabetização científica, um dos requisitos para a educação básica de qualidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de extensão proporcionou a integração de conhecimentos, o desenvolvimento de um produto educacional tecnológico com possibilidade de aplicação do curso envolvendo escolares com uma periodicidade indefinida. Assim, apesar de estar em contínua modificação e aperfeiçoamento, o presente curso oferece uma oportunidade de complementar a formação do alunado do ensino médio e aproximar o instrumento microscópio ótico da realidade escolar. Os produtos educacionais desenvolvidos foram considerados apropriados para aplicação nas escolas.

Palavras-chave: Plataforma para educação, Alfabetização científica, Microscópio ótico.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à UERN e à PROEX pela oportunidade de executar o projeto de extensão.

REFERÊNCIAS

BERLEZE, J. E.; ANDRADE, M. A. B. **O uso de aulas práticas no ensino da biologia.** *Cadernos do Programa de Desenvolvimento Educacional PDE*, Londrina, 2013.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio.** Brasília: Ministério da Educação, 1999.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias.** Brasília: MEC/SEB, 2006. 135 p.

BRASIL, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Brasil no Pisa 2018.** Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2020. 185 p.



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

SILVA, S. A.; FOSSATTI, P.; SARMENTO, D. F. **Teorias implícitas sobre o processo ensino-aprendizagem**. *Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional*. São Paulo, vol15 (n2) 2011.

POZO, J. I. **A sociedade da aprendizagem e o desafio de converter informação em conhecimento**. *Revista Pátio*, ago/out 2004.