

A IMPORTÂNCIA DA FAMILIARIZAÇÃO DE PRÁTICAS LABORATORIAIS EM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DE ESCOLA PÚBLICA

Emanuelle Figueira Costa¹
Jordanna de Oliveira Lima²
Francisco Sávio Lopes Mendes³
Regina Célia Pereira Marques⁴
Marcelo de Lima Guimarães⁵

RESUMO

O trabalho descreve as etapas realizadas no desenvolvimento de duas práticas laboratoriais desenvolvidas com duas turmas do primeiro ano do ensino médio da Escola Estadual Governador Dix-Sept Rosado, localizada na cidade de Mossoró/RN. Partindo-se da hipótese de que, durante o ensino de ciências biológicas é necessário agregar as práticas laboratoriais no ensino teórico, contribuindo para a familiarização do aluno com o aprendizado através da utilização do laboratório, deu-se ênfase ao uso de práticas que facilmente poderiam utilizar a microscopia como os cortes epidérmicos da planta *Tradescantia pallida*, a amilase salivar com o corante azul de metileno, o uso da *Saccharomyces cerevisiae*, e o uso do catáfilo da cebola, para a preparação de lâminas frescas. A partir da utilização de dois questionários respondidos pelos

1 Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Rio Grande do Norte - UERN, emanuellefigueira@alu.uern.br;

2 Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Rio Grande do Norte - UERN, jordannalima27@gmail.com;

3 Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Rio Grande do Norte - UERN, saviomendes@alu.uern.br;

4 Doutora em Ciências Biológicas (Microbiologia) pela Universidade de São Paulo, e docente no departamento de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Rio Grande do Norte - UERN, reginamarques@uern.br;

5 Professor orientador: Mestre pelo curso de Ensino de Biologia (PROFBIO) pela Universidade Estadual do Rio Grande do Norte - UERN, Professor Titular da Escola Estadual Governador Dix-sept Rosado marcelolimaguimaraes78@gmail.com.

alunos, um antes da prática laboratorial e outro após a aula prática, foi possível fazer o comparativo das respostas e constatou-se que no questionário prévio os alunos ainda tinham pouco conhecimento em relação às normas de biossegurança e os equipamentos presentes no laboratório, e entre os dois momentos houve uma melhora significativa entre as respostas, com a presença de mais acertos do que erros. Dessa maneira, foi possível concluir que, pelas práticas foi possível proporcionar um ensino mais completo e significativo para os alunos da rede pública de ensino.

Palavras-chave: Escola Pública; Práticas; Experimentação; Microscopia.

INTRODUÇÃO

A Ciência Biológica compreende os mais variados campos da vida: zoologia, embriologia, ecologia, botânica, genética, bioquímica, dentre outros campos que até então não se conseguiu encontrar um consenso quanto à forma de classificar, como é o caso dos vírus. Atribuindo essa característica de grandes possibilidades de estudo com a área da educação, a disciplina de Biologia ensinada nas turmas de ensino médio é de suma importância para a vida pessoal, coletiva e acadêmica dos estudantes, como é determinado pela Base Nacional Comum Curricular (2018, p. 548):

Na área de Ciências da Natureza, os conhecimentos conceituais são sistematizados em leis, teorias e modelos. A elaboração, a interpretação e a aplicação de modelos explicativos para fenômenos naturais e sistemas tecnológicos são aspectos fundamentais do fazer científico, bem como a identificação de regularidades, invariantes e transformações.

Tendo isso em mente, é certo afirmar que o ser humano como criatura participa de um sistema de rede coletiva viva que, nem sempre, é possível ser compreendida e internalizada apenas com a teoria encontrada em livros didáticos. Logo, é importante considerar que o ensino de Ciências Biológicas sem o funcionamento conjunto de aula teórica e aula prática resulta em um conhecimento construído de forma precária e, às vezes, insuficiente (SILVA et al., 2016).

Além disso, é preciso levar em consideração a realidade encontrada nas escolas públicas, cujo alunos não podem fazer práticas laboratoriais devido à falta de espaço físico e de materiais ou pelo número elevado de estudantes por turma para apenas um professor (ARAÚJO; MIRANDA, 2011).

Considerando as problemáticas abordadas, o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) pôs em prática uma sequência de atividades laboratoriais de microscopia, com o objetivo de introduzir os estudantes nas regras de vestimentas e utensílios básicos de laboratório, bem como na preparação de lâminas de diferentes materiais para a visualização de células que são estudadas no ensino médio, como a vegetal e do epitélio bucal humano.

Posto o trabalho em prática, muitos alunos demonstraram curiosidade e empolgação, visto que ainda não haviam utilizado o laboratório de biologia presente na escola. Em contrapartida, era desconhecida por muitos a vestimenta básica necessária para segurança, ressaltando ainda mais a importância da

inserção dos alunos em práticas laboratoriais desde os anos iniciais do ensino da biologia/ciências.

METODOLOGIA

A primeira aula prática planejada foi realizada com os alunos do 1º ano B (integral) da Escola Estadual Governador Dix-Sept Rosado, localizada na cidade de Mossoró, no Rio Grande do Norte, no dia 26 de abril de 2023. Devido à grande quantidade de estudantes, ambas as turmas foram divididas na metade, sendo uma parte direcionada ao laboratório e a outra metade para a sala de aula com o professor supervisor.

Ao entrarem no laboratório, os alunos receberam um questionário de quatro questões com o título “Aula prática: normas de segurança de laboratório e microscopia”, com o objetivo de fazer um levantamento acerca dos conhecimentos prévios dos discentes. Após recolher os papéis, realizou-se uma breve explanação sobre a necessidade de utilizar a vestimenta laboratorial completa para a realização de procedimentos científicos, visto que promovem segurança e melhor conveniência no trabalho.

Finalizada a etapa introdutória, os estudantes foram organizados nas bancadas em pequenos grupos, em razão do tamanho do laboratório e dos materiais necessários que estavam disponíveis. A prática inicial escolhida foi a observação e identificação de células vegetais e estruturas vegetais no microscópio, e, para tal fim, foram distribuídos entre cada equipe os seguintes materiais: lâmina, lamínula, placa de Petri, água destilada dentro de uma pisseta, lâmina para corte e uma amostra da planta *Tradescantia pallida*. Na etapa de execução, a turma foi instruída a fazer pequenos cortes transversais na superfície da folha, sendo estes colocados dentro da placa de Petri com água destilada para não desidratar, para posteriormente os melhores serem colocados na lâmina.

Por fim, as lâminas preparadas foram levadas ao microscópio que, antes de ser utilizado, foi explicado sua estrutura e funcionamento de maneira clara e objetiva para que os alunos pudessem manuseá-lo. Como resultado, os alunos puderam observar as células e estruturas acessórias microscópicas da planta, como os estômatos.

A segunda prática foi realizada com a mesma turma, no dia 02 de maio de 2023. De início, foi preparada uma lâmina com a célula da mucosa bucal retirada por um cotonete e corada com azul de metileno; em seguida foi preparada a lâmina de fungo unicelular, utilizando o fermento biológico *Saccharomyces*

cerevisiae e para concluir as três lâminas, foi realizada um corte do catáfilo de uma cebola. Por fim, cada um dos grupos foi direcionado ao microscópio e orientado a observar e diferenciar as estruturas observadas, construindo um paralelo com as características dos diferentes organismos em nível de táxon (Animalia, Plantae e Fungi).

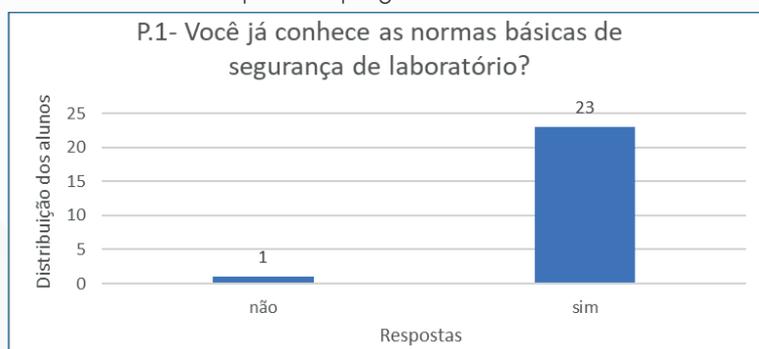
O segundo questionário, foi composto por quatro perguntas subjetivas, e foi aplicado após a finalização da prática laboratorial com os alunos do primeiro ano. Estiveram presentes nas questões perguntas relacionadas ao primeiro questionário, para saber se os alunos conseguiram fixar o conteúdo repassado na aula prática, e as outras perguntas estavam relacionadas diretamente com os assuntos abordados durante a prática, como os Equipamento de Proteção Individual (EPI's), os diversos tipos de equipamentos utilizados em um laboratório e o impacto que as práticas e experimentos têm na ciência, e como eles podem ser agregados no conhecimento e experiência dos alunos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Da aplicação dos questionários e suas respectivas respostas obtivemos os resultados a seguir apresentados. De acordo com as respostas, foram formulados os seguintes gráficos de análise quantitativa no programa do Excel:

A percepção dos discentes da escola sobre questões relativas à biossegurança aponta para um quadro favorável (23/24) em relação à assimilação, por parte desses alunos sobre conhecimentos de biossegurança (figura1), contudo, quando questionados sobre exemplos de práticas de biossegurança as respostas eram evasivas e incompletas, demonstrando um conhecimento superficial.

Figura 1: Resultado da análise da primeira pergunta.



A falta de informação é a principal causa de acidentes nos ambientes de ensino e os fatores de contaminação das áreas críticas. As técnicas de manuseio dos equipamentos e reagentes, os equipamentos de proteção individual e coletiva, a importância e o uso correto dos EPIs, cálculos e terminologia, registros de operações e os procedimentos operacionais padrão são alguns dos aspectos que devem ser considerados durante todas as atividades em um laboratório (GOMES, 2014).

Apesar dos resultados positivos quanto ao uso do jaleco (23/24), apenas dentro do laboratório, o tema deve ser mais discutido e trabalhado no decorrer de todo o ensino médio não só em aulas teóricas, mas também em aulas práticas, buscando abordar a temática para todos os alunos, visando lançar nas universidades, ou no mercado de trabalho (cursos técnicos), profissionais capacitados e qualificados a desenvolverem suas atividades de forma segura.

Segundo Mastroeni (2008), qualquer instituição tem capacidade de fornecer ao profissional informação e treinamento acerca da biossegurança, sendo importante que haja o ensino sobre esse assunto desde o início dos estudos.

Figura 2: Resultado da análise do uso adequado do jaleco.



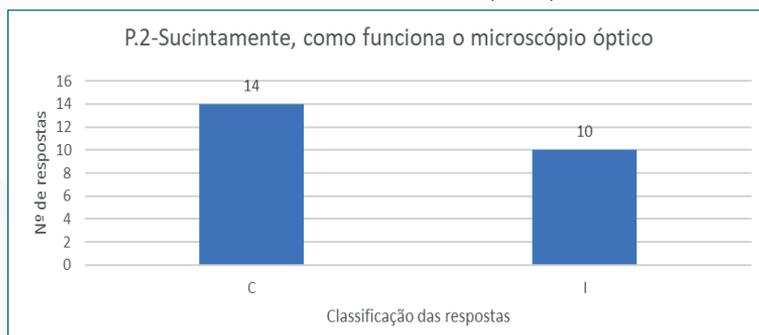
Dos vinte alunos participantes, quatro alunos do total responderam que é dispensável utilizar luvas, calça, jaleco, óculos de proteção e máscaras nas práticas. A princípio, os alunos disseram conhecer o assunto, mas após o conjunto de ações desenvolvidas com eles em laboratório, desde a explicação do tema, questionamento até a ministração da aula percebeu-se que eles não tinham este conhecimento, contudo, foi observado um aumento significativo da quantidade de pessoas informadas a respeito dos temas de biossegurança.

Figura 3: Resultado do uso adequado dos EPIs

Foi apresentada aos alunos uma relação de vinte materiais (equipamentos de usos individuais e coletivos), vidrarias e equipamentos, sendo perguntado a eles seus nomes e utilidades. Os três mais conhecidos foram microscópio, tubos de ensaios e beckers e sobre o uso, o microscópio foi o que menos sabiam usar e os nomes de suas partes.

É de fundamental importância trabalhos como este para disseminar os conceitos de biossegurança, suas regras e sua aplicabilidade, de forma clara e objetiva, de modo a contribuir para o aumento das práticas preventivas relacionadas aos riscos inerentes às atividades de pesquisa, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços.

Os alunos do ensino médio conhecem sobre uso do microscópio óptico por meio dos livros didáticos e em mídias digitais. Em ambos os casos o microscópio é apresentado como instrumento que, adequadamente utilizado, proporcionará a visualização e identificação de células. O uso do microscópio na observação do universo das dimensões celulares e a compreensão da imagem, vista pela primeira vez, não é óbvia.

Figura 4: Resultado da análise sobre o uso de microscópio óptico.

Segundo a análise das respostas (14/24) sabiam de forma correta o uso do microscópio, corrobora-se a importância de atividades didáticas como a desenvolvida, em que o professor também faz parte no processo de mediação, na necessidade da inserção de um modo específico de ver, pensar, expressar e interpretar imagens, fatos ou situações, ou seja, a apropriação e o uso de conhecimentos específicos que sejam coerentes com a Ciência (SANGIOGO, MARQUES, 2015).

As aulas práticas apresentam importância fundamental no ensino de Biologia, pois permitem aos educandos o contato direto com os fenômenos, manuseio de equipamentos e observação de organismos.

Os alunos, ao prepararem as três lâminas (células: vegetal, animal e fundo unicelular) indicaram que a representação de células do epitélio bucal foi mais fácil para a compreensão do termo “célula”, pois a produção de lâminas desse tecido produz um campo visual com células separadas umas das outras, simplificando a detecção da morfologia e reconhecimento das estruturas que definem a unicidade de cada célula observada. O que não ocorre para as células vegetais, pois a existência de uma parede celular e o posicionamento contíguo das células, provenientes de um corte de órgão vegetal, dificultam a percepção da individualidade de cada célula bem como de suas estruturas formadoras.

Os alunos demonstraram grande interesse e motivação pelas atividades de laboratório pela agitação diante da ideia de participar de uma atividade diferente e, muitos após o término dela, perguntavam quando seria a próxima aula no laboratório, pois, segundo eles, as aulas teóricas não despertam tanto interesse como as aulas práticas. Isso corrobora o proposto por Possobon et al. (2003) em que as atividades de laboratório podem funcionar como um contraponto às aulas teóricas, como um poderoso catalisador no processo de aquisição de novos conhecimentos, pois a vivência de certa experiência facilita a aprendizagem.

As aulas práticas podem ser uma boa ferramenta para desenvolver habilidades que abrem caminhos para a construção de uma alfabetização científica nas escolas. Assim, pesquisas que avaliem o fazer das práticas pedagógicas nos espaços escolares pode ser uma forma de ver como está a realidade hoje e o que pode ser feito para modificá-la (LIMA; GARCIA, 2011).

Diante dos resultados apresentados, sugere-se a inclusão do conteúdo sobre biossegurança, como conteúdo obrigatório nas disciplinas de biologia e química do ensino médio, para congrega principalmente as necessidades dos estudantes, para os próximos passos da sua formação, ou até mesmo, para o mercado de

trabalho, objetivando a compreensão da importância do trabalho seguro e efetivo, buscando um reconhecimento como um conteúdo transdisciplinar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das pesquisas realizadas na escola de ensino público já apresentadas neste artigo, observou-se que, apesar do claro interesse pelas atividades práticas, boa parte dos alunos não possuíam conhecimento acerca das normas de segurança para o uso do laboratório e outras atividades práticas de ciências biológicas. Nesse sentido, corrobora-se a ideia de que há nas instituições uma carência de materiais e espaços físicos para o adequado desenvolvimento de atividades práticas, o que culmina na precariedade do ensino.

Durante a realização da prática de laboratório foi perceptível o interesse dos estudantes em aproveitar o curto espaço de tempo para aprenderem a manusear o microscópio óptico e observarem diferentes estruturas celulares. Maior encantamento foi na descoberta de que em uma gota de água seria possível encontrar tamanha diversidade de seres vivos

Assim, tornou-se notória a necessidade da utilização dos materiais e demais recursos disponíveis, prestando, sempre, as informações sobre vestimentas e outros protocolos observados no desenvolvimento de aulas práticas e proporcionando, portanto, um ensino mais completo e, logo, com maior qualidade.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Com o auxílio através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID).

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Mariana; MIRANDA, Pedro. Uso de experimentos de baixo custo no ensino de química para EJA - transformações químicas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 34, 2011, Florianópolis. Sociedade Brasileira de Química (SBQ), 2011. Disponível em: <http://sec.s bq.org.br/cdrom/34ra/resumos/T3325-1.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2018, p. 548.

DA SILVA, Alexandra et al. O ensino de ciências biológicas - uma experiência teórico-prática com alunos do ensino médio de escolas públicas. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 7, n. 2, p. 99-104, 9 out. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.36661/2358-0399.2016v7i2.3086>. Acesso em: 26 ago. 2023.

GOMES, L.C. et al. Biosafety and health service waste in academic dailylif. Ver Ciênc Farm Básica Apl. v. 35, n. 3, p. 443-450, 2014.

LIMA, D.B. de; GARCIA, R.N. Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no Ensino Médio. Cadernos do Aplicação, Porto Alegre, v. 24, n. 1, p. 201-224.2011.

POSSOBOM, C.C.F.; OKADA, F.K.; DINIZ, R.E.S. As atividades práticas de laboratório no ensino de Biologia e Ciências: relato de uma experiência. In: Universidade Estadual Paulista – Pró-Reitoria de Graduação (Org.). Núcleos de Ensino. São Paulo: Editora da UNESP, v. 1, p. 113-123, 2003.

SANGIOGO, F. A.; MARQUES, C. A. A não transparência de Imagens no Ensino e na Aprendizagem de Química: as especificidades nos modos de ver, pensar e agir. Investigações em Ensino de Ciências, v. 20, n. 2, p. 57-75, 2015.