



Preparo de lâminas de microscopia para ensino em aulas laboratoriais de citologia no Colégio Militar do Rio de Janeiro

*Ana Lídia Siqueira Bastos Pires **
*Vanessa Cristina Rezende Melandri***

Introdução

A citologia é um dos ramos das ciências naturais e sua história está intimamente relacionada com o desenvolvimento das lentes ópticas e à combinação destas para construir o microscópio composto. O nome “célula” (do grego *kytos*, célula; do latim *cella*, espaço vazio) foi empregado pela primeira vez pelo cientista inglês Robert Hooke em 1665, que, ao observar a textura da cortiça utilizando lentes de aumento, utilizou o termo “célula” para referir-se aos espaços vazios presentes no material. Em 1674, o microscopista holandês Leeuwenhoek registrou células livres, protozoários, bactérias, eritrócitos, entre outros. Com o aprimoramento da microscopia, Brown descreveu, pela primeira vez, em 1831, o núcleo celular como estrutura constituinte de todos os tipos celulares e, em 1838, os cientistas alemães Schleiden e Schwann formularam o princípio de que todos os animais e vegetais são compostos por grupos celulares, o que ficou conhecido como teoria celular.

A experimentação é um dos grandes problemas do ensino atual, quer pela ausência de laboratórios em muitas escolas e institutos de educação, quer pela inexperiência dos professores, ou ainda pelos currículos sobre carregados destes (Krasilchik, 2008). Nessa perspectiva, as aulas laboratoriais de citologia desempenham um papel crucial no ensino da biologia celular, para torná-lo mais dinâmico e atrativo, permitindo aos alunos uma compreensão prática das estruturas e processos celulares. No Colégio Militar do Rio de Janeiro, onde a excelência acadêmica é uma prioridade, o ensino de citologia requer uma abordagem meticulosa e abrangente. Nesse contexto, uma parte fundamental dessas aulas é o preparo adequado de lâminas de microscopia, que garantem a visualização clara e precisa das amostras sob o microscópio e permitem uma maior compreensão dos estudantes acerca da estrutura e funcionamento das células.

* Aluna do 3º ano do ensino médio (CMRJ).

**1º Ten OTT. Doutora em ciências na área de biodiversidade e saúde pelo Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro. Atualmente, é professora de biologia no CMRJ.





Para a análise sob microscopia óptica, é necessária a confecção de lâminas de microscopia que irão propiciar a visualização efetiva do conteúdo teórico ministrado pelo professor em sala de aula (Junqueira; Carneiro, 2008). Dessa forma, a observação de uma lâmina no microscópio é realizada com o auxílio de uma luz refletida através de mecanismos complexos, mas, para que isso ocorra, é necessário que o objeto estudado esteja em perfeitas condições de montagem. Para que a luz possa atravessá-lo, o material deverá ser suficientemente fino. Além da espessura, a observação de alguns materiais torna-se mais fácil com a utilização de colorações artificiais.

Objetivos

Este relatório tem por finalidade fornecer uma análise detalhada dos procedimentos e técnicas utilizadas no preparo de lâminas de microscopia para fins educacionais em aulas de citologia nas disciplinas de ciências e de biologia no Colégio Militar do Rio de Janeiro. As aulas práticas são motivadoras e, por meio delas, é possível elaborar hipóteses, permitindo enriquecer o conhecimento do aluno (Krasilchik, 2000). Dessa forma, o objetivo principal é elucidar os passos necessários para garantir a qualidade e clareza das amostras preparadas, visando proporcionar uma experiência de aprendizado enriquecedora e eficaz para os alunos. A atividade proposta também possibilitará a demonstração do manuseio de um microscópio óptico e a projeção da visualização de lâminas de acordo com as objetivas utilizadas. Com isso, esse estudo contribuirá para o enriquecimento do acervo de lâminas microbiológicas do laboratório de biologia do Colégio Militar do Rio de Janeiro.

Metodologia

– Relação das lâminas permanentes preparadas

As lâminas preparadas no desenvolvimento do projeto foram provenientes de tecidos e estruturas animais e vegetais. Foram produzidas as seguintes lâminas histológicas:

- a) Tecidos vegetais: folhas de elodea (*Egeria densa*); epiderme de cebola branca e roxa (*Allium cepa*); e epiderme de pimentão (*Capsicum annuum*).
- b) Tecido animal: esfregaço de sangue humano (*Homo sapiens*).

– Preparação de lâminas histológicas

a) Lâminas com tecido vegetal

Para a obtenção das amostras, foi retirada uma fina película de cada material com o auxílio de uma pinça. As amostras foram colocadas sobre as lâminas, previamente secas com o papel filtro e, em seguida, foi feita a aplicação do panótico 1: fixador (solução de triarilmelano a 0,1%). O panótico 1, além de aumentar a resistência e estabilidade da amostra, também é feito à base de álcool para desidratar a substância. Seguidamente, foi colocado o panótico 2: corante Eosina hematoxilina (solução de xantenos a 0,1%), utilizado para melhor visualização de estruturas na amostra devido a sua afinidade por componentes básicos das células. Logo após, foi adicionado o panótico 3: corante azul de metileno (solução de tiazinas a 0,1%), que possui afinidade pelas estruturas ácidas das células. As lâminas foram lavadas com H₂O após um minuto de aplicação de cada panótico, conforme mostra a **figura 1**. Por fim, as amostras foram cobertas com as lamínulas e a selagem realizada com bálsamo do Canadá,



pingando-se gotas do selante em volta de toda a lâminula. Após alguns minutos, as lâminas foram secas com o papel filtro para serem visualizadas no microscópio óptico.



Figura 1 – Materiais utilizados para o preparo de lâminas histológicas

Fonte: A autora

b) Lâminas com tecido animal

Inicialmente, para a coleta do sangue humano, foi realizada punção da polpa do dedo com o auxílio de uma lanceta. As amostras obtidas foram colocadas nas lâminas e esfregadas com o auxílio de outra lâmina histológica, de modo que a gota de sangue se estendesse numa camada uniforme. Após isso, foram seguidas as mesmas etapas de fixação e coloração das lâminas com tecido vegetal.

Resultados

As lâminas preparadas apresentaram amostras bem fixadas e coloridas, permitindo a observação

clara de estruturas celulares específicas. Em amostras de tecidos, foi possível identificar núcleos, citoplasma e outras organelas celulares com clareza. As amostras coloridas com corantes mostraram núcleos fortemente corados, facilitando a distinção entre diferentes tipos de células. A confecção de novas lâminas microbiológicas ampliou o acervo histológico do laboratório de biologia do Colégio Militar do Rio de Janeiro, possibilitando uma melhoria nas aulas práticas de biologia. Durante o estudo, as lâminas vegetais com amostras grossas e as lâminas com esfregaço sanguíneo mais espesso foram descartadas devido à dificuldade de visualização no microscópio. Além disso, as lâminas foram analisadas em microscópio óptico nas objetivas de 4x até 100x, como mostram as imagens a seguir.

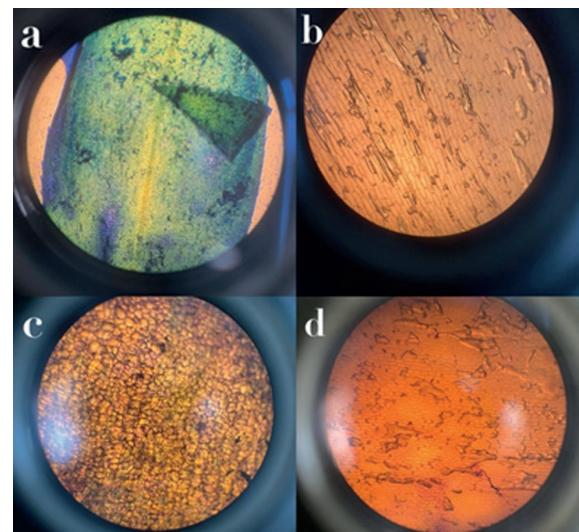


Figura 2 – Lâminas de células vegetais visualizadas ao microscópio óptico na objetiva de 4x. a) folha da Elodea (*Elodea canadensis*) b) epiderme da cebola roxa (*Allium cepa*) c) epiderme de pimentão (*Capsicum annuum*) d) epiderme da cebola branca (*Allium cepa*)

Fonte: A autora

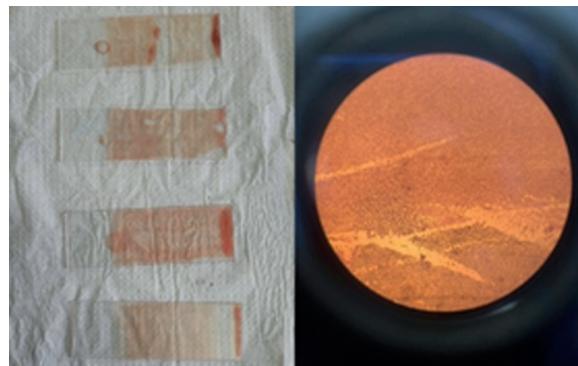


Figura 3 – Lâminas de esfregaço de sangue humano observadas na objetiva de 4x

Fonte: A autora

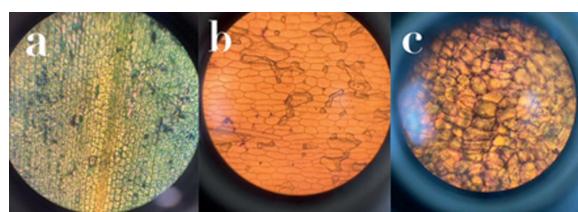


Figura 4 – Lâminas de células vegetais visualizadas na objetiva de 10x. a) folha da Elodea (*Elodea canadensis*) b) epiderme da cebola (*Allium cepa*) c) epiderme de pimentão (*Capsicum annuum*)

Fonte: A autora

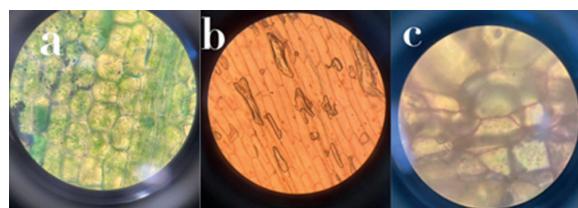


Figura 5 – Lâminas de células vegetais visualizadas na objetiva de 40x. a) folha da Elodea (*Elodea canadensis*) b) epiderme da cebola (*Allium cepa*) c) epiderme de pimentão (*Capsicum annuum*)

Fonte: A autora

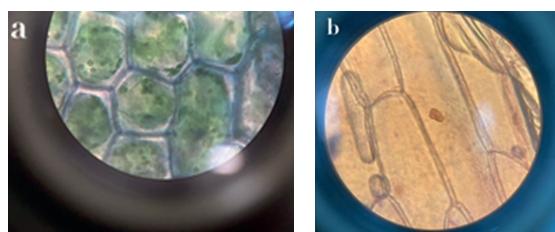


Figura 6 – Lâminas de células vegetais visualizadas na objetiva de 100x. a) folha da Elodea (*Elodea canadensis*) b) epiderme da cebola (*Allium cepa*)

Fonte: A autora

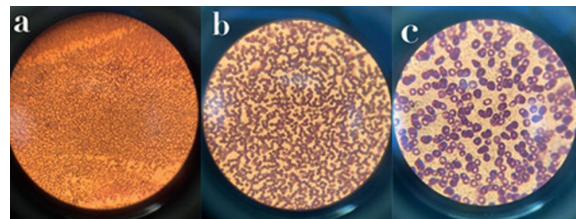


Figura 7 – Lâminas de esfregaço sanguíneo visualizadas no microscópio a) objetiva 10x b) objetiva de 40x c) objetiva de 100x

Fonte: A autora

Discussão dos resultados

A utilização das atividades práticas no ensino de biologia é um instrumento que vem a contribuir com o processo de ensino e aprendizagem (Luz; Lima; Amorim, 2018). Dessa forma, é notório como as aulas de ensino prático desempenharam um papel fundamental na formação dos alunos, permitindo-lhes visualizar de maneira mais eficaz e dinâmica o funcionamento das células. Para a realização de práticas de laboratório, não são necessários aparelhos e equipamentos caros e sofisticados (Pagel; Campos; Batitucci, 2015). Sob esse viés, é possível a realização da experimentação mesmo dispondendo de baixos recursos. Segundo Silva (2020), apenas 46,2% dos alunos do ensino médio entrevistados para uma pesquisa, realizada em uma escola no Ceará, conhecem o conteúdo citoplasmático da célula. Isso demonstra um entendimento muito superficial sobre biologia celular por parte dos alunos. Faz-se necessário, portanto, a visualização desse material como forma de aprendizagem.

A microscopia óptica é ferramenta essencial para o estudo das mais diversas áreas na medicina, botânica, parasitologia, microbiologia, entre outras (Huber; Reis, 2011). Sua utilização em aulas práticas é fundamental para o aprendizado e compreensão de conceitos que não podem ser observados a olho nu.



É inegável o papel do microscópio na observação do universo das dimensões celulares, entretanto a compreensão da imagem, vista pela primeira vez, não é óbvia (Bevilacqua; Coutinho-Silva, 2018). Nesse sentido, é possível analisar as diferenças de visualização com cada lente objetiva presente no microscópio.

É possível analisar as lâminas vegetais e animais na lente objetiva 4x nas **figuras 2 e 3**, respectivamente. Nas **figuras 4 e 7** (item A), com a lente objetiva 10x, pode-se notar a divisão das células em organizações padrão, típicas de células vegetais e animais. Com o aumento para a objetiva de 40x, é possível observar a definição das organelas presentes nas células. No caso das células vegetais (**figura 5**), é notória a presença de paredes celulares espessas e definidas, o que permite distingui-las das células animais. Na Elodea, também é possível notar a presença de cloroplastos (organelas ricas em clorofila, um pigmento de coloração verde) dispersos no citoplasma. Já nas células animais na **figura 7** (item B), foram identificadas as presenças de leucócitos e hemácias.

Nas lâminas produzidas com o pimentão (*Capsicum annuum*), é possível observar as células sobrepostas devido à dificuldade de obter um corte mais fino para a análise desse material.

Por fim, nas células vegetais (**figura 6**) na objetiva de 100x, pode-se observar como a parede celular pigmenta com o corante; e o cloroplasto não, pois esse já possui pigmento naturalmente. Já na **figura 7** (item C), é possível observar as células do sangue mais próximas.

Conclusões

O preparo de lâminas de microscopia no Colégio Militar do Rio de Janeiro revelou-se uma atividade educativa essencial para a formação científica. Ao longo do projeto, foi possível observar o desenvolvimento de diversas habilidades práticas e teóricas, que vão desde a manipulação cuidadosa de materiais biológicos até a compreensão aprofundada das estruturas observadas ao microscópio. A prática regular no laboratório de biologia permitiu que os estudantes aprimorassem suas habilidades de observação, análise crítica e interpretação de dados.

Além disso, a experiência prática no preparo de lâminas reforçou a importância da metodologia científica e do rigor técnico, aspectos fundamentais para a formação de futuros profissionais nas áreas de ciências. O projeto também ampliou o acervo de lâminas de microscopia do laboratório de biologia do Colégio Militar do Rio de Janeiro, contribuindo para a dinâmica das aulas práticas.



Referências

BEVILACQUA, G. D; COUTINHO-SILVA, R. **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, 2018.

HUBER, F; REIS, F. H. **Técnica alternativa para montagem de insetos em lâminas permanentes para visualização em microscopia óptica.** EntomoBrasilis, [S. l.], v. 4, n. 1, p. 13-19, 2011.

JUNQUEIRA, L. C. U; CARNEIRO, J. **Histologia básica.** 11. ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara, 2008.

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

KRASILCHIK, M. **Reformas e realidade, o caso do ensino das ciências.** São Paulo em Perspectiva, São Paulo/SP, v. 14, n. 1, 2000.

LUZ, P. S; LIMA, J. F; AMORIM, T. V. **Aulas práticas para o ensino de biologia: contribuições e limitações no ensino médio.** Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 36-54, 2018.

PAGEL, U. R; CAMPOS, L. M; BATITUCCI, M. C. P. **Contribuição das aulas práticas no processo de ensino e aprendizagem de biologia.** Revista Experiências em Ensino de Ciências, v. 10, n. 2, p.14-25, 2015.

SILVA, M. H.; SILVA, G. A. de V.; SILVA, G. D. de V.; SILVA, M. J. M. **Análise do conhecimento prévio sobre biologia celular de alunos do 1º ano de uma escola de ensino médio em Acaraú/Ceará,** [S. l.], v. 6, n. 12, p. 98990-98998, 2020.