



ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO DE CITOLOGIA E HISTOLOGIA PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

*Felipe Barbosa Pessoa
Cristina Sayuri Maki
Maria Do Carmo Queiroz Fialho*

RESUMO

Estudar biologia sem atividades práticas torna seus assuntos monótonos e abstratos. Sabe-se que as atividades práticas contribuem para aprendizagem dos estudantes. Temas como Citologia e Histologia necessitam de recursos pedagógicos que facilitem a sedimentação do conhecimento dos discentes. O objetivo deste projeto de extensão foi ensinar Citologia e Histologia para os alunos do ensino médio, com o auxílio de aulas práticas, além de consolidar um manual de protocolos para aulas de Biologia Celular e Histologia dos cursos de Ciências Naturais da UFAM. Por meio do levantamento bibliográfico foram escolhidos os protocolos mais viáveis para serem aplicados em sala de aula. Após a seleção destes, os alunos extensionistas foram treinados para ministrarem as aulas de Citologia e Histologia para os alunos do ensino médio. Os objetivos propostos foram alcançados e consolidaram as práticas de Citologia e Histologia, contribuindo para a aprendizagem dessa disciplina, tanto para os extensionistas, como para os alunos do ensino médio. Dessa forma, os alunos do IFAM tiveram a oportunidade de visualizar na prática os conteúdos vistos por eles somente na teoria, ao mesmo tempo em que os docentes dessa instituição pública puderam aproveitar as práticas realizadas durante o projeto. A produção da apostila de Citologia e Histologia foi e continua sendo útil para os professores da UFAM, uma vez que a mesma foi consolidada para uso contínuo nas aulas práticas das disciplinas referidas acima do curso de Ciências Naturais.

Palavras-chave: Citologia. Histologia. Aulas práticas. Ensino Médio.

PEDAGOGICAL STRATEGIES FOR TEACHING CYTOLOGY / HISTOLOGY FOR HIGH SCHOOL STUDENTS

ABSTRACT

Studying biology without practical activities makes its subjects monotonous and abstract. It is known that practical activities contribute to student learning. Subjects such as cytology and histology need pedagogical resources to facilitate the sedimentation of knowledge by students. The objective of this extension project was to teach Cytology and Histology to high school students with the aid of practical classes, as well as to consolidate a protocol manual for classes in Cell Biology and Histology of the Natural Sciences courses at UFAM. Through the bibliographic survey, the most viable protocols were chosen to be applied in the classroom. After protocols were chosen, extension workers were trained to

teach Cytology and Histology classes to high school students. The objectives were achieved by consolidating the practices of Cytology and Histology and contributing to the learning of this discipline for both extension workers and high school students. In this way, the students of IFAM had the opportunity to visualize contents previously only available in theory. Teachers of this public institution can also take advantage of the practices carried out during the project. The production of the Cytology and Histology workbook was and continues to be useful for UFAM teachers since it has been consolidated for continuous use in the practical classes of these disciplines in the Natural Sciences course.

Keywords: Cytology. Histology. Practical activities. High School.

ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS PARA LA ENSEÑANZA DE CITOLOGÍA / HISTOLOGÍA PARA LOS ALUMNOS DE LA ENSEÑANZA MEDIA

RESUMEN

Estudiar biología sin actividades prácticas hace que sus asuntos sean monótonos y abstractos. Se sabe que las actividades prácticas contribuyen al aprendizaje de los estudiantes. Temas como Citología e Histología necesitan recursos pedagógicos para que facilite la sedimentación del conocimiento por los discentes. El objetivo de este proyecto de extensión fue enseñar Citología e Histología para los alumnos de la enseñanza media con el auxilio de clases prácticas, además de consolidar un manual de protocolos para clases de Biología Celular e Histología de los cursos de Ciencias Naturales de la UFAM. A través del levantamiento bibliográfico se eligieron los protocolos más viables para ser aplicados en el aula. Después de la selección de éstos, los alumnos extensionistas fueron entrenados para ministrar las clases de Citología e Histología para los alumnos de secundaria. Los objetivos se alcanzaron consolidando las prácticas de Citología e Histología y contribuyendo para el aprendizaje de esta disciplina tanto para los extensionistas como para los alumnos de la secundaria. De esta forma, los alumnos del IFAM tuvieron la oportunidad de visualizar en la práctica los contenidos vistos por ellos solamente en la teoría, al mismo tiempo que los docentes de esa institución pública puedan aprovechar las prácticas realizadas durante el proyecto. La producción de la apostilla de Citología e Histología fue y sigue siendo útil para los profesores de la UFAM una vez que la misma fue consolidada para uso continuo en las clases prácticas de las disciplinas referidas arriba del curso de Ciencias Naturales.

Palabras clave: Citología. Histología. Clases prácticas. La escuela secundaria.

INTRODUÇÃO

Cada vez mais, o mercado de trabalho busca pessoas que sejam capazes de resolver problemas e que saibam lidar com situações adversas. E para que tenhamos pessoas com essas habilidades são necessárias ferramentas pedagógicas que facilitem a aprendizagem dos discentes. Ferramentas como jogos, aulas práticas e qualquer outro recurso no qual o educando tem a possibilidade de colocar a “mão na massa”. Ser o

agente principal da aprendizagem ajudará na sedimentação da informação, contribuindo para o processo de ensino-aprendizagem ([OLIVEIRA et al., 2016](#)).

Pode-se perceber que muitos educadores acreditam que os alunos são meros receptores de informações e que essas não serão questionadas e ficarão arquivadas ou esquecidas não sendo utilizadas para a construção do conhecimento ([SOBRINHO, 2009](#)). A sala de aula se torna assim, um ambiente desinteressante e dificulta o aprendizado do educando ([FIERE et al, 2002](#)). Em grande parte das escolas, os conteúdos escolares são passados de uma maneira mecânica, abstrata, sem nenhuma associação com o cotidiano e com os conceitos pré-estabelecidos em sala de aula. A biologia, ciência que estuda a vida, não é uma disciplina tão simples de ser explicada para os estudantes em qualquer nível escolar. Os educadores dessa área utilizam vários instrumentos pedagógicos, tais como a utilização de espaços não formais de aprendizagem, recursos multimídias, dentre outros, na tentativa que seus alunos possam aprender e conhecer a respeito dessa disciplina. Em determinadas áreas da biologia o problema é ainda maior, como por exemplo, a área de Citologia, a qual estuda as células, sua função e seus componentes; e a Histologia, que estuda os tecidos dos organismos. A transposição didática do conhecimento científico dessas áreas da biologia é complexa, mas os alunos têm o direito de conhecer os seus fundamentos básicos ([MIRANDA, LEDA & PEIXOTO, 2013](#)).

No caso do tema de Citologia e Histologia, as células não podem ser visualizadas a olho nu e isso constitui um dos fatores que dificultam o entendimento e a assimilação desse conteúdo, causando desinteresse por essas disciplinas ([MIGUET, 1998](#)).

Nesse contexto, surgem, então, alguns questionamentos: Como instigar o interesse dos alunos em biologia celular e histologia? E como facilitar o aprendizado da mesma? A tarefa de educar consiste em instigar os discentes a pensarem, a transformar o meio em que vivem. Para isso, é possível facilitar a aprendizagem por meio da experimentação ([LIBÂNEO, 1994](#), [GUERRA et al. 2011](#), [2013](#), [ALMEIDA & FREIXO, 2014](#)).

As atividades de experimentação auxiliam na reconstrução de conceitos científicos significativos para o educando, proporcionando condições para que haja questionamento e reflexão na ação dos temas trabalhados. O uso da experimentação fortalece a argumentação, a criatividade, a intuição, a abstração, a autonomia e a competência do aluno, além de manejar materiais específicos, desenvolver tarefas, identificar problemas, estabelecer objetivos e hipóteses, relacionar a prática com os fundamentos teóricos, bem como a participação, a socialização e a crítica, tendo a possibilidade de reproduzi-los com poucos recursos ([CAON, 2005](#)).

Tendo em mente obstáculos e limitações que muitos professores dessas disciplinas têm, e sabendo que em muitas escolas públicas não há material pedagógico prático, lâminas ou protocolos para experimentos que auxiliem o educador em sua missão de ensinar, o presente projeto teve como objetivos: contribuir para o ensino de Citologia e Histologia das escolas públicas do estado do Amazonas; consolidar o manual de protocolos criados para aulas práticas de biologia celular e histologia; demonstrar para os alunos do ensino médio como se confeccionam lâminas frescas em práticas citológicas e histológicas; contribuir para formação intelectual, técnica e didático-pedagógica dos acadêmicos da Universidade Federal do Amazonas na área de Citologia e Histologia.

METODOLOGIA

O projeto de extensão “Práticas Citológicas/Histológicas para o Ensino Médio” (aprovado no edital 01/2013 e financiado pela Pró-reitora de Extensão e Interiorização-Proexti) foi idealizado por três docentes da Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Este projeto teve a participação de três alunos extensionistas do curso de Ciências Naturais da UFAM e 15 alunos do ensino médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM).

O projeto teve duração de dois semestres. No primeiro semestre foi realizado o levantamento bibliográfico das práticas de Citologia e Histologia, sendo selecionadas nove aulas práticas, as quais foram testadas e embasadas em protocolos pré-existentes ([FIERI et al., 2002](#); [JORDÃO et al., 1998](#); [NORMANN et al., 2008](#)) (ver quadro 1). Este procedimento foi realizado concomitantemente ao treinamento dos acadêmicos do curso de Ciências Naturais selecionados para o projeto. Após este período de treinamento e escolhas das práticas de Citologia e Histologia, foi realizado um cronograma com as sequências dos assuntos que foram ministrados para os alunos do IFAM pelos extensionistas. A realização deste cronograma de aulas práticas ocorreu no segundo semestre do desenvolvimento do projeto.

Quadro 1. Temas para as aulas práticas.

AULA PRÁTICA	AULA TEÓRICA RELACIONADA
Conhecendo o microscópio óptico: componentes mecânicos e ópticos	Introdução à Biologia Celular
Conceitos de aumento, resolução e profundidade de campo.	Estrutura de membrana celular
Observação e diferenciação de células procarióticas e eucarióticas (bactérias, células da mucosa da boca e cebola).	Transporte através da membrana Diversidade e organização das células
Transporte de membrana. Células sanguíneas submersas em meios hipertônicos, hipotônicos e isotônicos.	Canais iônicos
Ciclose em <i>Elodea</i> , <i>Tradescantia</i>	Compartimentos intracelulares
Digestão intracelular. Modelo: Paramécio, leveduras e congo Red	Compartimentos intracelulares
Protozoários ciliados e flagelados de vida livre	Citoesqueleto
Visualização de plasmodesmo em pimentão	Junções extracelulares

Ao final da realização do projeto foi aplicado aos alunos do IFAM um questionário aberto avaliativo com oito questões a respeito das aulas práticas: 1) Na sua opinião, a aula prática auxilia na compreensão do conteúdo teórico repassado durante as aulas? Por quê?; 2) Qual a importância da aula prática para você?; 3) Como você avalia o seu

aprendizado sobre os temas abordados nas aulas práticas?; 4) Ao participar do projeto, você tinha conhecimento dos temas a serem realizados nas aulas práticas?; 5) Você se sentiu motivado a estudar o tema depois de ter participado da aula prática?; 6) Descreva brevemente uma aula prática de biologia celular que você participou.; 7) O que achou das aulas práticas? Acha que algo poderia ter disso apresentado de forma diferente? Cite um exemplo.; e 8) Dê sugestões e/ou críticas às aulas das quais você participou.

RESULTADOS

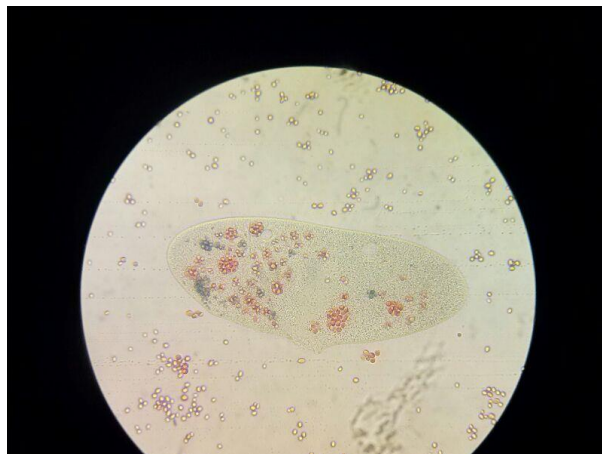
O desenvolvimento do projeto ocorreu como foi planejado. Houve a consolidação do manual de protocolos criados para aulas práticas de Citologia e Histologia, além de ensinar os acadêmicos de Ciências a confeccionarem as lâminas para essas disciplinas, os quais ministraram os temas propostos para os alunos do ensino médio (Figura 1A e B e 2). Assim, acredita-se que houve a contribuição para formação intelectual, técnica e didático-pedagógica dos acadêmicos da Universidade Federal do Amazonas na área de Citologia e Histologia, assim como também para os alunos do ensino médio do IFAM.

As práticas de Citologia e Histologia neste projeto de extensão permitiram a consolidação do manual de protocolos criados para aulas práticas de Citologia e Histologia do curso de Ciências Naturais da UFAM.

Figura 1. A. Acadêmico da UFAM preparando material utilizado na aula de Citologia/Histologia para os alunos do ensino médio do IFAM. B. Alunos do ensino médio do IFAM participando de uma das aulas práticas.



Figura 2. Fotografia do resultado obtido na aula de digestão intracelular onde observa-se um paramécio que se alimentou de leveduras coradas com vermelho congo e sua mudança de coloração após alguns minutos de experimentação. Foto tirada no microscópio óptico na objetiva de 40x.



Os alunos responderam ao questionário proposto e observou-se que 100% deles concordaram que a prática auxilia na compreensão do conteúdo teórico e são importantes. Em relação ao aprendizado sobre os temas abordados, 33% classificaram como bom desempenho e 67% avaliaram que o aprendizado melhorou, aumentando o entendimento do conteúdo teórico. Sessenta e sete por cento dos alunos declararam que já tinham visto o conteúdo na teoria e 33% tinham visto em partes alguns dos conteúdos das práticas. Ao serem questionados sobre a motivação em estudar após terem participado das aulas práticas, 100% dos alunos disseram que a motivação aumentou, um dos alunos citou: "... eu tinha pouca vontade de estudar citologia, mas depois da aula prática eu me senti motivada". Além disso, eles disseram que, após as práticas, eles tiveram mais interesse nos assuntos e querem pesquisar mais sobre os mesmos... Quando foi pedido aos alunos para descrever uma aula da qual participaram, 84% descreveram a prática sobre células sanguíneas e 16% descreveram a aula sobre mucosa bucal. Todos os alunos elogiaram as atividades práticas e nenhum deles faria diferente. E por fim, não houve quaisquer sugestões ou críticas sobre as aulas práticas.

DISCUSSÃO

A escolha dos melhores protocolos e a viabilidade das práticas foi feita pelos professores em conjunto com os três acadêmicos. Várias reuniões foram feitas para escolher quais seriam as melhores práticas para determinado assunto de Citologia e Histologia. Acredita-se que, nesse processo de ensino aprendizagem, os extensionistas construíram seus próprios conceitos a respeito dessas disciplinas, ao sedimentar em suas mentes conceitos vistos nos primeiros períodos do curso universitário. Em contrapartida, os mesmos auxiliaram na tarefa de ensinar Citologia e Histologia aos alunos do ensino médio.

Uma das finalidades do Ensino Médio é relacionar a teoria com a prática. Entretanto, o Ensino Formal não favorece o aprendizado efetivo por ser uma escola tradicional, caracterizada por um ensino conteudista e centrado na figura do professor ([SOBRINHO, 2009](#)). Além disso, há falta de condições materiais e/ou familiaridade do

professor ou do educando com o aspecto prático dos assuntos abordados, que raramente relaciona o conhecimento transmitido com o cotidiano do aluno ([MIRANDA, LEDA & PEIXOTO, 2013](#); [OLIVEIRA et al., 2016](#)). Por esses motivos, para muitos alunos, o ensino da Citologia e da Histologia se torna desinteressante e desestimulante.

O estudo sobre as diferentes práticas pedagógicas vem sendo bastante discutido nas últimas décadas. Dentre elas, destaca-se o uso das atividades experimentais, considerado por muitos professores como indispensável para o bom desenvolvimento do ensino. A importância da experimentação durante as aulas se faz necessária, pois desperta o interesse dos alunos pela disciplina que está sendo ministrada e incentiva a forma de pensar cientificamente ([ANDRADE & MASSABNI, 2011](#)). A realização de experimentos representa uma excelente ferramenta para que o aluno faça a experimentação do conteúdo e possa estabelecer a dinâmica e indissociável relação entre teoria e prática ([FREIRE, 2002](#)).

Observou-se que, ao utilizar as aulas práticas como ferramentas para o ensino de Citologia e Histologia, os discentes do ensino médio foram motivados e, conseqüentemente, ficaram interessados em pesquisar e estudar os temas propostos para cada aula prática, como descrito nos resultados, em resposta à pergunta cinco do questionário, na qual 100% dos alunos responderam sim. Vale ressaltar que a aprendizagem se dá por meio de uma ação motivada ([OLIVEIRA, 2012](#)). Essa transposição do mundo microscópico dos componentes gerais de um tecido ou célula para uma dimensão que interaja com os alunos pode tornar o assunto mais interessante e com significado para o estudante. O professor só utilizar aulas expositivas para o desenvolvimento dos temas relacionados à Citologia/Histologia pode tornar o assunto vago e sem significado ([OLIVEIRA et al., 2016](#)).

Vale lembrar que existem alguns aspectos que devem ser considerados ao utilizar uma prática: elas precisam ser visíveis para todos, o material necessário para a experimentação tem que ser simples e a explicação deve ser clara, conseguindo prender a atenção dos ouvintes. Os alunos extensionistas atenderam os critérios elencados por KRASILCHIK¹ et al., (2008 apud [OLIVEIRA et al., 2016](#), p. 80). Além disso, segundo [Pereira \(2009\)](#), é importante que os mesmos tenham uma visão mais ampla de como ensinar de maneira simples temas complexos das Ciências Biológicas, por meio da vivência que adquirirão condições futuras, já em sala de aula, de construir e reconstruir suas próprias concepções.

A Citologia e a Histologia não devem ter seu ensino apenas voltado a aulas transmitidas, pois perderão muito de seu significado. Os discentes podem vir a memorizar o conteúdo, preocupados apenas com avaliação teórica, deixando de construir o conhecimento no processo de aprendizagem ([PEREIRA, 2009](#)). As aulas práticas são grande aliadas nesse processo, pois combinam ação e reflexão, desenvolvem o raciocínio lógico, a abstração, o senso crítico e a argumentação do educando, pois produzem significações que poderão ser adaptadas e aplicadas em novas situações ([CAON, 2005](#)).

Nota-se que, se a aula prática for conduzida mecanicamente, sem a participação efetiva dos educandos, as mesmas podem se tornar algo monótono, perdendo o principal objetivo, que é fazer com que os discentes reflitam e se sintam um agente modificador na solução de problemas ([LIMA et al., 2016](#)).

Repensar na metodologia de ensino de Citologia e Histologia no ensino médio facilitará aos educandos pensar, elaborar e participar da sua construção de conhecimento

¹KRASILCHIK, M. **Práticas de ensino de biologia**. 4. ed. rev. ampl. São Paulo: Edusp, 2008

científico, ampliando seus conceitos, associando-os com outras áreas de conhecimento que permitirão ao educando ser autor de suas ideias. Nesse contexto, o uso de metodologias alternativas e modelos didáticos pode aumentar o interesse pela disciplina e facilitar a compreensão dos conteúdos. Assim sendo, o ensino dessas disciplinas não deveria encontrar espaços para aulas transmitidas, copiadas, sem interatividade ou de qualquer não envolvimento dos estudantes na aprendizagem ([CRUZ et al., 2016](#); [LIMA et al., 2016](#); [OLIVEIRA et al., 2016](#); [PEREIRA, 2009](#)).

CONCLUSÃO

O projeto de extensão “Práticas Citológicas e Histológicas para o ensino médio” favoreceu o aprendizado dos alunos de ensino médio e permitiu aos acadêmicos a vivência da prática à docência, permitindo que estes fossem os protagonistas no ensino dessas disciplinas, interagindo com os alunos do IFAM e com os experimentos propostos nas atividades de cada aula. É importante lembrar que o trabalho dos educadores tem como principal objetivo preparar o aluno para a realidade social na qual está inserido. Assim, o papel do educador é muito mais que dar uma simples aula, é ser o facilitador da aprendizagem, buscando meios que ajudem na construção do conhecimento de jovens que estão iniciando a vida.

Submetido em 10 jul. 2017

Aceito em 18 set. 2017

REFERÊNCIAS

[ALMEIDA, P. S.; FREIXO, A. A.](#) Concepções de professores de uma escola estadual sobre o papel da experimentação para o ensino de ciências. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, Rio de Janeiro, n. 7, p. 6209-6221, 2014.

[ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G.](#) O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciências & Educação (Bauru)**, Bauru, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011.

[CAON, C. M.](#) **Concepções de professores sobre o ensino e aprendizagem de ciências e biologia**. 2005. 94 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática), Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

[CRUZ, T. F. A. et al.](#) Aprender ciências é divertido: contribuição de uma atividade de extensão. **Revista Ciência em Extensão**, São Paulo, v. 12, n. 4, p. 141-149, 2016.

[FIERI, W. J. et al.](#) **Apontamentos teóricos de biologia celular**. São Paulo: Catálise, 2002.

[FREIRE, P.](#) **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

[GUERRA, R. A. T et al.](#) **Cadernos Cb virtual 7**. João Pessoa: Editora Universitária, 2011.

[JORDÃO, B. Q. et al.](#) **Práticas de biologia celular**. Londrina: Editora UEL, 1998.

[LIMA, G. H. et al.](#) O uso de atividades práticas no ensino de ciências em escolas públicas do município de Vitória de Santo Antão - PE. **Revista Ciência em Extensão**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 19-27, 2016.

[LIBÂNEO, J. C.](#) **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

[MIGUET, P. A.](#) **A construção do conhecimento da educação**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

[MIRANDA, V. B. S.; LEDA, L. R.; PEIXOTO, G. F.](#) A importância da atividade prática no ensino de biologia. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, p. 85-101, 2013.

[NORMANN, M. et al.](#) **Práticas em biologia celular**. Porto Alegre: Editora Universitária Metodista IPA, 2008.

[OLIVEIRA, T. R. M.](#) Encontros possíveis: experiências com jogos teatrais no ensino de ciências. **Ciência & Educação (Bauru)**, Bauru, v. 18, n. 3, p. 554-573, 2012.

[OLIVEIRA, M. I. B. et al.](#) Uma proposta didática para iniciar o ensino de Histologia na educação básica. **Revista Ciência em Extensão**, São Paulo, v. 12, n. 4, p. 71-82, 2016.

[PEREIRA, C. R. S.](#) **Nanotecnologia e citologia: perspectiva do ensino de biologia para o século XXI**. 2009. 118 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática), Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

[SOUSA SOBRINHO, R.](#) **A importância do ensino da biologia para o cotidiano**. 2009. 44 f. Monografia (Programa especial de Formação Pedagógica de Docentes na área de Licenciatura em Biologia), Faculdade Integrada da Grande Fortaleza, Fortaleza, 2009.

[SOUZA, A. C. A.](#) **Experimentação no ensino de ciências: importância das aulas práticas no processo de ensino e aprendizagem**. 2013. 33 f. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013.