

## **RELATO DE EXPERIÊNCIA PARA A CONFECÇÃO DE UM LIVRO POP-UP COMO RECURSO DIDÁTICO PARA ABORDAGEM DO TECIDO MUSCULAR**

Maria Inez Da Silva Santana Medeiros<sup>1</sup>; Lizandra Ferraz da Silva<sup>1</sup>; Caroline Albuquerque Rodrigues<sup>2</sup>; Jefferson Ferreira de Santana<sup>3</sup>; Rayana Carla Silva de Moraes<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Graduando do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Centro Acadêmico de Vitória. Universidade Federal de Pernambuco.

E-mail: ines\_amw@hotmail.com

<sup>1</sup>Graduando do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Centro Acadêmico de Vitória. Universidade Federal de Pernambuco.

E-mail: lizandra.ferraz@hotmail.com

<sup>2</sup>Graduando do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Centro Acadêmico de Vitória. Universidade Federal de Pernambuco.

E-mail: calbuquerque1310@gmail.com

<sup>3</sup>Graduando do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Centro Acadêmico de Vitória. Universidade Federal de Pernambuco.

E-mail: jefferson-santana@live.com

<sup>4</sup>Docente. Faculdades Integradas de Vitória de Santo Antão (FAINTVISA).

E-mail: rayana.ufpe.cav@gmail.com

### **INTRODUÇÃO**

Diante da diversidade de temas abordados na Biologia, alguns são de certa forma, de difícil entendimento para os educandos, por serem interpretados pelos mesmos como um assunto de alta complexidade. Dentre estes, podemos destacar os conteúdos da Histologia, em especial o Tecido Muscular, o qual é de fato um conteúdo relativamente dificultoso, devido à suas características microscópicas (PALMERO, 1997).

A Histologia é um ramo da Anatomia, que estuda morfo-funcionalmente os tipos de tecidos- grupos semelhantes que atuam formando órgãos (GITIRANA, 2007).

De acordo com por Albertset et al. (2004), as células são comparadas à “blocos” microscópicos com os quais se constroem todas as formas de vida. Refere-se a essa analogia, pois como uma parede não se constrói apenas com tijolos, os tecidos também não se constituem apenas por células.

Uma parte substancial do volume de um tecido é o espaço extracelular que é em grande parte preenchido por uma intrincada rede de macromoléculas que constituem a matriz extracelular. Esta matriz é composta por uma variedade de moléculas – proteínas e polissacarídeos - que são produzidas pelas células e, no espaço extracelular, montadas numa malha organizada em estreita associação com a superfície das células que as produziram (ALBERTSET et al., 2004, p.20).

Portanto no estudo da Histologia está incluso as células e suas formas, organizações e funções nos tecidos, a matriz extracelular enfatizando as propriedades que os componentes moleculares atribuem aos tecidos e conseqüentemente aos órgãos (GITIRANA, 2007).

Quanto ao ensino de Histologia, é notável certas dificuldades por parte dos docentes em questão de despertar no estudante o interesse para o ensino de Histologia. Segundo Buttow e Cancino (2007), o aprendizado da Histologia é classicamente constituído em aulas teóricas frequentemente abordadas de maneira superficial, que geralmente torna o estudante passivo no processo de ensino-aprendizagem.

Deve partir do professor uma busca por estratégias que despertem o interesse dos educandos e facilite o processo de ensino-aprendizagem. O educando por sua vez, deve ter papel ativo na construção do conhecimento, desenvolver a criticidade, aprender além dos conteúdos, procedimentos e atitudes (CAMPOS; NIGRO, 2009).

De acordo com Silva e Bastos (2012), o papel do professor no ensino:

O professor possui um papel fundamental como mediador na construção do conhecimento pelo aluno. A utilização de práticas pedagógicas que instiguem os estudantes a participarem ativamente na construção do seu próprio conhecimento, tem se mostrado eficaz em relação a um aprendizado mais contextualizado com a realidade e, conseqüentemente, mais consistente no que diz respeito à apropriação, por parte dos alunos, dos conteúdos necessários para sua formação (SILVA; BASTOS, 2012).

Assim, para que haja uma compreensão real do que é a Histologia, é necessário que os estudantes tenham acesso a uma boa estrutura laboratorial específica, equipada de aparelhos microscópicos munidos de lâminas permanentes para a visualização das células que compõem os tecidos fundamentais. Contudo, apenas a existência de laboratório adequado não garante uma aprendizagem significativa no ensino de ensino-aprendizagem (GIOPPPO; SCHEFFER; NEVES, 1998).

E, diante das dificuldades estruturais ou administrativas, algumas escolas não possuem laboratórios adequados. Segundo Orlando et al. (2009), na ausência dos laboratórios adequados em instituições públicas, uma alternativa seria a criação de laboratórios munidos de modelos didáticos que abordassem os conteúdos abordados pelo professor, possibilitando aos estudantes um melhor entendimento sobre conteúdos abstrato para eles, na ausência de laboratórios e equipamentos de alto custo. Pois, no processo de ensino-aprendizagem os modelos didáticos são instrumentos relevantes, principalmente na educação científica.

Sendo assim, modelos didáticos coloridos em alto-relevo são facilitadores do aprendizado, complementando o estudo que utiliza técnicas tradicionais. Além do lado visual, os modelos permitem que o estudante possa manipular o material, visualizando-o através de vários ângulos, possibilitando uma melhor compreensão sobre o conteúdo abordado (JUSTINA; FERLA, 2006). O livro *pop-up* é um instrumento lúdico que tem como finalidade facilitar o entendimento e a aprendizagem (ASSAD, 2018).

Os livros *pop-up* são elaborados baseados em técnicas utilizadas na engenharia de papel. Esses livros possuem formas de esculturas 3-D, produzidos por meio de técnicas de dobraduras de papéis, cortes e vincos. Proporcionam ao leitor um *design* atrativo através de efeitos de profundidade e proximidade física, devido à sua tridimensionalidade. É um livro desenvolvido para uma forma diferenciada de contar histórias. (BARELLI, 2013 *apud* LIMA, 2013).

Um segmento do *design* que trabalha com dobras, cortes e vincos para criar estruturas, mecanismos e formas tridimensionais a partir de planos propiciados pelo papel, sendo que sua mais importante atuação é no *design* editorial, no projeto de livros *pop-up* (BARELLI, 2013 *apud* LIMA 2013, p. 18).

Diante da relevância de utilização de recursos didáticos no processo de ensino aprendizagem, o presente trabalho tem como objetivo relatar experiência da elaboração e construção do livro *pop-up*, proposto durante a disciplina Histologia Geral, com o intuito de apresentar aos licenciandos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas um recurso didático de baixo custo que pode ser utilizado em aulas de ensino médio. Facilitando a compreensão e automaticamente a aprendizagem de maneira lúdica e prazerosa do estudante.

## **METODOLOGIA**

A proposta da confecção do livro *pop-up*, surgiu na Disciplina de Histologia Geral, do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, no Centro Acadêmico de Vitória (CAV). Onde foi realizado um sorteio para a determinação do tema de cada grupo, com isso esta equipe recebeu o tema sorteado: Tecido Muscular. Com prazo de um mês para confecção e conclusão do livro.

Os critérios eram: Criar um livro com informações importantes, voltada para o ensino médio, sobre o Tecido Muscular, ser *pop-up*, ter no mínimo cinco páginas, utilizar materiais de baixo custo e de fácil acesso usando a criatividade para realizar essa tarefa.

Para a elaboração do livro foi utilizado algumas técnicas, como a de dobradura e a de lingueta. Na técnica de lingueta, uma tira de papel no formato de seta, indicando a direção a ser puxada, ficou exposta na borda horizontal do livro e a lingueta ao ser estirada pelo leitor, revelava a imagem antes escondida.

Para fazer as dobraduras, colocamos um pedaço de papel entre duas páginas, com dobraduras e em cima delas colocamos a imagem. Assim, quando a página era aberta a imagem era propulsão. Além das técnicas usadas, também se teve cuidados em deixar o livro colorido e atrativo, além de expor informações através de cartões com curiosidades, imagens e simulação de como acontece a contração muscular.

Os materiais utilizados foram: Papel cartão com brilho; Cartolina dupla-face; Papel sulfite A4; Folhas impressas com imagens do tema abordado; Palitos de madeira / paletas de picolé; Cola Branca; Fita adesiva decorativa; Tesoura; Régua.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O livro *pop-up*, foi confeccionado de acordo com os critérios e após a sua finalização, o mesmo foi apresentado na disciplina Histologia Geral. Com o intuito de mostrar para o licenciando um modelo didático a ser usado no ensino médio para facilitar a compreensão e o entendimento do educando, melhorando assim sua aprendizagem.

Nosso livro *pop-up* foi nomeado *Os Segredos do Músculo*, com o tamanho 30x20 e 10 páginas. Nele colocamos informações sobre os tipos de células que compõem os músculos estriado, liso e cardíaco, a organização do músculo liso (endomísio, perimísio e epimísio), localização e movimento da actina e miosina durante a contração muscular destacando bem essa parte, sendo possível observar uma simulação de como acontece a contração muscular. Além de outras informações gerais sobre o Tecido Muscular e algumas curiosidades.

Foram realizados desenhos esquemáticos de cada página. Alguns testes também foram realizados e teve-se bastante cuidado com o conteúdo que colocamos nele. Diante disso, vale salientar que, a confecção de um livro *pop-up* deve ter um planejamento, pois envolve técnicas a serem usadas e nessa perspectiva uma montagem bem elaborada traz qualidade ao trabalho final (ASSAD, 2018).

A elaboração de um livro *pop-up*, por se tratar de uma atividade lúdica, auxilia no processo de ensino aprendizagem, estimulando a criatividade, as interações sociais promovendo

um vínculo afetivo entre os envolvidos, além de desenvolver iniciativa e algumas habilidades, como a coordenação motora (BARBOSA, 2012).

Apesar do mundo virtual ter grande conquista na atualidade, um livro *pop-up* vem ganhando o seu espaço, representando de forma criativa e atrativa a renovação da dinâmica de um livro, trazendo animações que facilitam a aprendizagem e promove o desenvolvimento artístico (MACIEL, 2012).

## CONCLUSÃO

A construção do livro *pop-up* como um recurso didático podendo ser usado para o ensino do Tecido Muscular, no Ensino Médio, proporcionou uma experiência muito proveitosa. Além de estimular a criatividade dos graduandos em licenciatura (como futuros professores), houve incentivo de estudar ainda mais, já que para a confecção do livro era preciso domínio do conteúdo, restando assim a satisfação em poder confeccionar um modelo didático alternativo.

Então, além do livro em *pop-up* poder ser usado em sala de aula para prender a atenção dos educandos através do seu manuseio, e ajudar na sua aprendizagem, também é possível que seja utilizando como um instrumento avaliativo, através da atividade de confecção.

Portanto, com essa experiência que tivemos, consideramos como eficiente esse recurso didático tanto para quem elabora, quanto para aqueles que usarem o mesmo para estudar, visto que, na aula de Histologia Geral, outros livros também foram nos apresentados. Assim a confecção de um livro *pop-up* é uma boa estratégia alternativa para o ensino, podendo ser expandido para várias áreas da Biologia.

## REFERÊNCIAS

ALBERTS, B. et al. **Biologia molecular da célula**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

ASSAD, D. A. F. **Pop-up-pédia: um livro pop-up sobre pop-up**. 2018. 73 f. Trabalho de conclusão de Curso (Graduação) – Curso Superior de Tecnologia em Design Gráfico. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

BARBOSA, I. V. **Abordagem em temas de saúde pública por meio de atividades lúdicas com professoras da educação infantil**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2012.

BUTTOW, N. C.; CANCINO, M. E. C. Técnica histológica para a visualização do tecido conjuntivo voltado para os Ensinos Fundamental e Médio. **Arquivos do Mudi**, Maringá, v. 11, n. 2, p. 36-40, 2007.

CAMPOS, M. C. C; NIGRO, R. G. **O ensino aprendizagem como investigação**. São Paulo: FTD, 2009.

GIOPPO, C.; SCHEFFER, W. O.; NEVES M. C. D. **O ensino experimental na escola**. Educar, n. 14, p. 39-57, 1998

GITIRANA, L B. **Histologia: conceitos básicos dos tecidos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2007.

JUSTINA, L. A. D.; FERLA, M. R. A utilização de modelos didáticos no ensino de genética – exemplo de representação de compactação do DNA eucarioto. **Arq Mudi**, v. 10, n. 2, 2006, p. 35 – 40.

LIMA, S. A. **Livro-objeto labjoias, uma experiência.** Trabalho de Conclusão de curso. Departamento de Desenho Industrial. Universidade de Brasília – UnB. Brasília. 119 p. 2013

MACIEL, J. O evento do livro animado nas bibliotecas públicas. In: **Actas do Congresso Nacional de Bibliotecários, Arquivistas e Documentalistas.** 2012. Disponível em: <<https://www.bad.pt/publicacoes/index.php/congressosbad/article/view/353>> Acesso em: 07 mar. 2018.

ORLANDO, T. C. et al. Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de biologia celular e molecular no ensino médio por graduandos de ciências biológicas. **Revista Brasileira de Ensino de Bioquímica e Biologia Molecular**, São Paulo, v. 1, n.1, p.117,2009.

PALMERO, M. L. R. Revisión bibliográfica relativa a la enseñanza/aprendizaje de la estructura y del funcionamiento celular, In: **Investigações em Ensino de Ciências.** Rio Grande do Sul: Instituto de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, vol. 2, p.123-152, 1997.

SILVA, V. F; BASTOS, F. Formação de professores de ciências: Reflexões sobre formação continuada. **ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.5, n.2, p.150-188, setembro 2012.