

**DISSECAÇÃO DE COXA E PERNA DE GALINHA E USO DE
CARDS HISTOLÓGICOS COMO FERRAMENTA
METODOLÓGICA PARA O ESTUDO DE BIOLOGIA
TECIDUAL**

*DISSECTION OF HEN AND CHICKEN LEG AND USE OF HISTOLOGICAL CARDS AS A
METHODOLOGICAL TOOL FOR THE EDUCATION OF TISSUE BIOLOGY*

Mariana da Rocha PIEMONTE¹
Carla WANDERER²
Flávia Sant'Anna RIOS²
Édison Luiz Prisco FARIAS³

RESUMO

Introdução: Atualmente, uma renovação nos padrões de ensino, por meio de novas abordagens se faz necessária. Estratégias que tornem os discentes participantes ativos do processo de construção do conhecimento devem ser difundidas. O desenvolvimento de ferramentas didático-metodológicas de ensino em biologia tecidual, independente do uso de microscopia de luz, são importantes devido a ausência de equipamentos apropriados na maioria das escolas do país. **Objetivo:** Dessa maneira, o objetivo deste trabalho foi o desenvolvimento de uma nova ferramenta metodológica, a qual permitisse o estudo dos tecidos tanto macro quanto microscopicamente, sem a utilização do microscópio óptico. **Materiais e métodos:** Neste trabalho foi desenvolvida e aplicada uma abordagem prática para o estudo de biologia tecidual utilizando coxas e pernas de galinha e a utilização de imagens de tecidos na forma de cartões histológicos. **Resultados:** Foram identificados macroscopicamente 10 tecidos biológicos, os quais foram correlacionados microscopicamente com os respectivos cartões histológicos, sendo realizada também a inter-relação com capacidade de diferenciação e potencialidade. **Conclusão:** O processo de ensino-aprendizagem de histologia, desenvolvido neste trabalho na forma de uma metodologia ativa, onde os alunos são protagonistas do processo, permitiu a melhora no rendimento dos alunos e na participação ativa dos mesmos, além do fato de que, com essa ferramenta o estudo da biologia tecidual torna-se independente da utilização de laboratórios equipados com microscópios de luz.

Palavras-chave: Histologia, ensino médio, novas metodologias

ABSTRACT

Introduction: Nowadays, a renewal of teaching standards through new approaches is necessary. Strategies that make active participants in the knowledge-building process should be disseminated. The development of didactic-methodological teaching tools in tissue biology, independent of the use of light microscopy, is important due to the absence of appropriate equipment in most schools in the country. **Objective:** The objective of this work was the development of a new methodological tool, which allowed the study of the tissues both macro and microscopically, without the use of the optical microscope. **Materials and methods:** Thus, in this work a practical approach was developed and applied to the study of tissue biology using hamstrings and chicken legs and the use of tissue images in the form of histological cards. **Results:** Ten biological tissues were identified macroscopically, which were microscopically correlated with the respective histological cards, and the interrelationship with differentiation and potentiality were also performed. **Conclusion:** The teaching-learning process of histology, developed in this work in the form of an active methodology, where the students are protagonists of the process, allowed the improvement in students' performance and their active participation, besides the fact that with this tool the study of tissue biology becomes independent of the use of laboratories equipped with light microscopes.

Keywords: Histology, high school, new methodologies

¹ Prof^a Dr^a do Departamento de Biologia Celular da UFPR

² Prof^{as} Dr^{as} do Departamento de Biologia Celular da UFPR

³ Prof Dr do Departamento de Anatomia da UFPR

e-mail correspondente: marianapiemonte@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A atualização nos mais variados temas dentro da Biologia e o desenvolvimento de novas ferramentas didático-metodológicas para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem são os principais objetivos do Programa de Mestrado Profissionalizante para Formação de Professores de Biologia da Universidade Federal do Paraná – PROFBIO/UFPR – o qual teve início em agosto de 2017, com sua primeira turma de pós-graduandos. Em nosso programa, que ocorre de forma híbrida (semi-presencial), abrangendo alunos e alunas de diferentes estados do Brasil, os encontros presenciais ocorrem em todos os sábados. Essas aulas presenciais finalizam cada um dos tópicos, os quais são previamente trabalhados à distância, por intermédio da plataforma Moodle. Presencialmente, os docentes do programa PROFBIO apresentam aos pós-graduandos novas práticas em biologia passíveis de serem realizadas dentro da realidade das escolas públicas do nosso país, sempre atualizadas em relação ao conteúdo bibliográfico, porém com propostas inovadoras, objetivando despertar o interesse dos discentes para a biologia.

No primeiro semestre letivo do curso, o tema intitulado “Os órgãos e os sistemas nos animais: funções, relações, evolução e comparação, com foco no homem” foi subdividido em 11 tópicos ao longo do período, os quais foram coordenados por diferentes grupos de docentes da UFPR. Dentre estes tópicos, selecionamos o tema “Organismos pluricelulares; diferenciação e diversidade dos tecidos e órgãos; relação morfologia x função” para descrever uma nova abordagem de atividades práticas e ferramentas apresentadas aos docentes pós-graduandos, para posterior aplicação em suas respectivas salas de aula.

A educação formal é parte do processo educativo que necessita estar constantemente articulada com a realidade dos alunos e alunas, sendo que, quando aspectos do cotidiano são resgatados para dentro da sala de aula, o processo de ensino aprendizagem torna-se muito mais eficaz e prazeroso. O desenvolvimento de novas formas de estudo de histologia, as quais sejam independentes da utilização de dispendiosos laboratórios de microscopia é muito relevante, já que o ensino prático de biologia celular e tecidual muitas vezes está associado apenas à demonstração de *slides* e/ou, no caso de escolas com mais recursos financeiros, ao uso de microscopia de luz para a observação de lâminas histológicas. Porém, a grande dificuldade relatada pelos professores é a escassez de recursos e de materiais didáticos, o que limita a

realização de aulas interessantes que instiguem os alunos e alunas¹. Dessa maneira, o uso de materiais de baixo custo e fácil acesso permite a discussão de aspectos importantes da histologia, tais como características anatômicas, morfológicas e funcionais dos tecidos animais. Classicamente o ensino de histologia no Ensino Médio e Fundamental, consiste em aulas teóricas abordadas, quase sempre, de maneira superficial. Este método de ensino, em geral, leva os estudantes a participarem da relação ensino-aprendizagem de forma passiva. Dessa forma, os discentes não participam na geração do conhecimento e não são estimulados a desenvolverem técnicas e hábitos de estudo, habilidade de observação analítica e raciocínio morfofuncional².

Outra opção de recursos didáticos, que vem sendo amplamente utilizados nos estudos microscópicos dos tecidos animais, são os atlas histológicos virtuais, os quais funcionam como ferramentas de *software* livre ou gratuitas. Buritiy e Cardozo, 2014³, comprovaram que o Atlas Digital é uma ferramenta tecnológica complementar ao estudo de conteúdos de histologia, de baixo custo de produção e de acesso livre, com boa relação custo/benefício. Essa ferramenta mostrou-se vantajosa em relação à manipulação de laminários e microscópios, bem como, ao uso dispendioso de espaços físicos de laboratórios. Atualmente, além de ser economicamente mais barato, o uso de atlas digitais é coadjuvante importante na relação de ensino aprendizagem de biologia celular e tecidual, pois atende concomitante e satisfatoriamente um grande número de discentes. Fatores limitantes para o uso dessa ferramenta, porém, é o fato de muitas escolas não possuírem computadores em número suficiente para utilização dos alunos e alunas, bem como, a falta de aparelhos multimídias em todas as salas de aula, dificultam a projeção de imagens dos atlas histológicos digitais disponíveis na *internet*. Sendo assim, a escola atual, por uma questão de sobrevivência, deve desencadear processos de aprendizado capazes de deflagrar alternativas pedagógicas para habilitar, impactar e despertar interesse por parte dos alunos e alunas¹.

A produção de materiais didáticos permanentes, como pranchas ou cartões (*cards*) histológicos, é uma alternativa interessante e de baixo custo para o estudo dos tecidos, uma vez que as imagens das lâminas histológicas podem ser obtidas e salvas a partir dos atlas digitais disponíveis na *internet* (recursos educacionais abertos - REAs) ou então, quando disponível na instituição de ensino, através de um microscópio acoplado a um sistema de captura de imagens. Tais imagens podem ser tratadas e adaptadas para a produção de materiais impressos e posteriormente, plastificados, para que possam ser manuseados permanente e rotineiramente

pelos(as) estudantes. Santa Rosa (2011)⁴ caracteriza que as tecnologias de informação e comunicação (TICs) estejam alterando o estudo da biologia tecidual, classicamente baseada na observação microscópica passiva e exploratória de lâminas histológicas, para a utilização de novos recursos digitais, os quais permitam a interação dos (as) estudantes com o material que está sendo explorado. As TICs podem ser então incorporadas na elaboração dos cartões histológicos, utilizados para observação e/ou ilustração dos cortes histológicos, envolvendo os alunos e alunas diretamente como atores no processo de ensino-aprendizagem.

Uma das dificuldades encontradas no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos de biologia tecidual é a identificação dos tecidos básicos, com sua ampla quantidade de termos técnicos específicos. A utilização de material biológico de baixo custo aliado a materiais visuais previamente produzidos, de fácil acesso e manipulação, torna-se uma alternativa para melhor compreensão desses conteúdos. Os moldes tradicionais de ensino tratam o conhecimento como um conjunto de informações transmitidas pelos professores aos estudantes, em que o professor fala e o aluno anota. Entretanto, atualmente os alunos e alunas são considerados (as) nativos digitais, utilizando rotineira e naturalmente recursos tecnológicos virtuais. Sendo assim, para acompanhar essa evolução é necessário que ocorra uma inovação na forma de transmitir conhecimento, de modo que o (a) estudante seja induzido a pensar “fora da caixa”, desenvolvendo soluções para os mais variados problemas apresentados, participando diretamente da apreensão e construção do seu conhecimento⁵. Este trabalho teve como principal objetivo apresentar uma nova abordagem didático-metodológica de biologia tecidual para os pós-graduandos do Programa de Mestrado Profissionalizante de Formação de Professores em Biologia da Universidade Federal do Paraná – PROFBIO/UFPR. Os objetivos específicos foram a identificação macro e microscópica dos tecidos básicos e suas variantes, sem utilização de microscopia de luz, e o estabelecimento da correlação dos tecidos identificados com suas características de potencialidade e diferenciação. Por fim, este trabalho também objetivou avaliar a efetividade da aplicação dessa abordagem metodológica nas salas de aulas do ensino médio, através da discussão dos relatos e aferições dos pós-graduandos pós-aplicação da metodologia.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Materiais

Foram utilizadas 5 coxas e 5 pernas de galinha (ex vivo), 5 bisturis e 5 cabos de bisturis, 5 tesouras de ponta fina, pinças de dissecação, 5 facas afiadas, 45 placas de Petri, papel toalha,

luvas descartáveis, lápis de cor, bloco criativo colorido, cartões histológicos, discos de correlação de características teciduais.

Cartões Histológicos

Os cartões com imagens (fotomicrografias) histológicas dos tecidos básicos e suas variantes (pele: epiderme - tecido epitelial de revestimento estratificado pavimentoso levemente queratinizado e derme – tecido conjuntivo frouxo a denso; tecido conjuntivo denso modelado, tecido adiposo comum, tecido muscular estriado esquelético, tecido nervoso – nervos, tecido vascular – vasos sanguíneos, tecido ósseo, tecido cartilaginoso hialino, medula óssea) foram previamente produzidas pelos docentes do programa de pós-graduação através de fotomicrografias disponíveis em atlas digitais gratuitos na *web*. Os cartões, sem identificação dos tecidos, foram plastificados, tornando-os materiais duradouros que poderão ser utilizados em diferentes atividades práticas ou didático-metodológicas.

Procedimento metodológico

Primeiramente, em sala de aula teórica, os pós-graduandos receberam a explicação pelos docentes do programa sobre a sequência de dissecação e correlação da identificação macro e microscópica dos tecidos com os cartões histológicos. Em seguida, no laboratório de anatomia animal do setor de Ciências Biológicas da UFPR, equipado com bancadas fixas, pias e torneiras, os pós graduandos foram divididos em equipes de 6 participantes, os quais receberam um *kit* para dissecação das coxas e das pernas, contendo os materiais acima listados.

A sequência das atividades desenvolvidas será descrita na forma de lista para facilitar o entendimento temporal.

- 1) Dissecação das coxas e pernas, separação em placas de Petri e identificação macroscópica dos mesmos tecidos básicos e suas variantes dos cartões histológicos;
- 2) Correlação dos tecidos identificados macroscopicamente com os cartões histológicos (fotomicroscópicos);
- 3) Sobre folhas de bloco criativo colorido, os pós-graduandos foram orientados a colocar cada um dos tecidos separados e identificados a partir da coxa e perna de galinha, bem como dispor o cartão histológico correspondente ao lado, identificado a folha com o nome completo do tecido;
- 4) Na mesma folha, deveria ser realizado um desenho esquemático do tecido correspondente utilizando como auxílio didático e bibliográfico livros e atlas de histologia disponibilizados pelos docentes PROFBIO;

- 5) Por último, utilizando um disco colorido, para cada um dos tecidos, foi realizada a correlação das seguintes características: principais células constituintes, origem embrionária, potencialidade e capacidade de diferenciação.
- 6) Todo o material resultante dessa prática foi fotografado pelas equipes para a produção de uma sequência de slides, a qual foi postada na plataforma AVA (Moodle), com detalhamento e conclusões sobre o desenvolvimento do trabalho.

3. RESULTADOS

O reconhecimento das estruturas teciduais e a interpretação de lâminas e micrografias nas aulas práticas é parte essencial para a construção do saber sobre as tecidos e órgãos, suas estruturas e funções. Os conteúdos lecionados no tópico PROFBIO “Organismos pluricelulares; diferenciação e diversidade dos tecidos e órgãos; relação morfologia x função” englobaram fundamentos moleculares, estruturais, celulares e teciduais da origem e da arquitetura histológica dos diversos aparelhos e sistemas orgânicos dos animais domésticos. Tendo em vista que a apreensão do conhecimento de Biologia Tecidual está relacionada à transposição mental das estruturas teciduais bidimensionais visibilizados ao microscópio, o desenvolvimento de aula prática de dissecação de coxas e de pernas de galinha contextualizada com o uso de cartões (*cards*) histológicos, permitiu rápida e eficiente revisão, compreensão e consolidação mental tridimensional dos diferentes tecidos e estruturas orgânicas. Durante essa aula prática, foram revisados os fundamentos anatômicos, macro e microscópicos de tecidos, estruturas e órgãos, através da identificação integrada e discussão concomitante de peças anatômicas e respectivas imagens teciduais obtidas na web e digitalizadas nos *cards* histológicos. Assim foram revistos terminologia, localização, planos de corte, aspectos teciduais e funcionais gerais das estruturas e órgãos anatômicos animais identificados, para correlação e integração com as respectivas imagens microscópicas bidimensionais estudadas nos laboratórios de microscopia.

É amplamente reconhecido nos meios biológicos, que a elaboração de pranchas didáticas ou atlas digitais melhoram o reconhecimento dos diferentes tipos de tecidos e a interpretação de lâminas histológicas pelos alunos, complementando e integrando conceitos fundamentais para o respectivo aprendizado. De certo modo, democratizam “o saber”, pois os recursos educacionais abertos (REAs) permitem o amplo e gratuito acesso de imagens macro e microscópicas digitais na *web*, suprimindo a falta de recursos financeiros de escolas do ensino público, as quais majoritariamente não possuem laboratórios de microscopia para esses fins. Por outro lado, a manipulação e dissecação das coxas e pernas de galinha, bem como a

identificação dos tecidos nos *cards* histológicos e concomitantes captura e registro de imagens (com uso de seus respectivos celulares) do material biológico dissecado (tecidos e estruturas) para análise, incrementaram o processo de construção mental das imagens bidimensionais, bem como a consolidação dos conceitos tridimensionais da arquitetura tecidual animal. Por fim, a elaboração em grupo de relatórios detalhados dessa aula prática (*slides*, em *Power Point*) estimulou a revisão de conceitos, criatividade e a busca por interatividade didática, auxiliando a formação integrada dos pós-graduandos PROFBIO, enquanto os impulsionou na discussão e resolução de problemas pedagógicos. Dessa maneira, o ensino da Biologia associado ao cotidiano dos alunos e alunas pode torná-los mais aptos a entender os temas científicos que os norteiam. A identificação macroscópica dos tecidos em coxa e perna de galinha (Fig. 1A e 1B) mostrou-se uma ferramenta interessante que instigou os pós-graduandos do programa e os fez participarem ativamente da aula prática. Os tecidos foram rápida e facilmente dissecados, separados e identificados, sendo, sequencialmente, estabelecida a correlação microscópica com o uso dos cartões histológicos. O processo de dissecação iniciou através do rebatimento da pele da coxa e perna, com auxílio de tesoura cirúrgica (Fig. 1C), as quais foram separadas em placa de Petri. Após o isolamento da pele, os músculos estriados esqueléticos foram expostos (Fig. 1D), isolados e rebatidos, para permitir a identificação e separação dos demais tecidos.



Figura 1. Processo inicial de dissecação de coxa e perna de galinha. Faces lateral (A) e medial (B) da coxa e perna. Dissecação da pele (C) e exposição da musculatura estriada esquelética (D).

Com a separação da pele em placa de Petri, pode-se fazer a identificação da epiderme e da derme (Fig. 2A), as quais foram correlacionadas com seus respectivos *cards* histológicos. Ao mesmo tempo, pode-se identificar a hipoderme (tecido subcutâneo, Fig. 2B) e fazer o

isolamento do tecido adiposo (Fig. 2C) amarelo, correlacionando com seu respectivo cartão histológico. De forma sequencial, todos os demais tecidos foram identificados e isolados em placas de Petri, correlacionados com seus respectivos cards e fotografados (musculatura estriada esquelética - Fig. 2E, vários tendões - Fig. 2F, responsáveis pela inserção da musculatura nos ossos da galinha). Entre os músculos e próximo dos ossos, foram identificados nervos (Fig. 2G) e vasos sanguíneos (Fig. 2D), constituindo os feixes vículo-nervosos. Com a retirada da musculatura, o tecido ósseo e a cartilagem hialina (Fig. 2H) presente nas articulações foram identificados. E por último, com a fratura mecânica dos ossos, (com auxílio de material cirúrgico apropriado), a medula óssea (tecido hematopoético, Fig. 2I), pode ser exposta e isolada para registro e correlação com o respectivo card.



FIGURA 2: Isolamento e identificação macroscópica de tecidos biológicos em coxa e perna de galinha. A = pele (epiderme e derme); B = hipoderme, C = tecido adiposo; D = vaso sanguíneo; E = músculo estriado esquelético; F = tendões; G = nervo; H = tecido ósseo e tecido cartilaginoso; I = medula óssea.

Após a identificação macroscópica dos tecidos e o estabelecimento da correlação microscópica com os cartões histológicos (Figura 3), os tecidos isolados da coxa e perna com seus respectivos *cards* foram dispostos sobre folhas coloridas de bloco criativo. Com auxílio de livros didáticos, os pós-graduandos fizeram um desenho esquemático de cada um dos tecidos, assim como foi realizada a correlação das principais características: principais células, origem embrionária, potencialidade (alta, média e baixa) e capacidade de diferenciação (alta, média e baixa, Fig. 4).

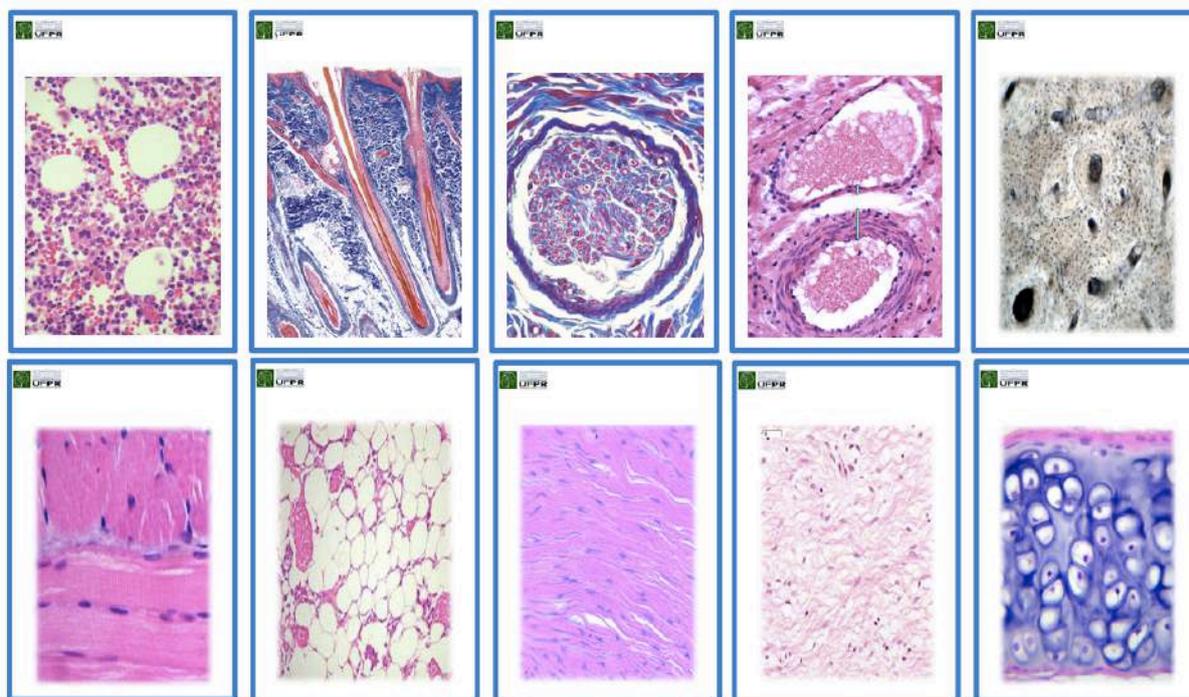


Figura 3. Cartões histológicos – imagens ilustrativas de baixa resolução.



Figura 4. Imagem ilustrativa das correlações finais realizadas para cada um dos tecidos identificados macro e microscopicamente.

4. DISCUSSÃO

É necessário investir na formação e capacitação dos futuros docentes, buscando maior interatividade com os alunos, com conseqüente aprendizagem significativa. Como os conteúdos de Biologia Tecidual trabalhados em sala de aula são muito extensos e específicos, torna-se fundamental a aplicação de estratégias e/ou ferramentas que possibilitem integrar e contextualizar os fundamentos moleculares, estruturais celulares e teciduais, para o entendimento da arquitetura histológica dos diversos órgãos, aparelhos e sistemas orgânicos dos animais domésticos.

Em torno de um terço da turma dos pós-graduandos do PROFBIO-UFPR aplicou essa metodologia de dissecação de coxas e sobrecoxas, com uso de *cards* histológicos para correlações teciduais, nas suas respectivas turmas de ensino médio. Segundo o relato dos professores do Programa PROFBIO, todos os respectivos grupos de alunos e alunas tiveram ótimo aproveitamento nas atividades práticas propostas, pois fizeram as correlações histológicas assertivas e registros fotográficos detalhados, aferidos nos relatórios em *slides Power Point* pós-aplicações. Também foram relatadas excepcional assiduidade, grande motivação e envolvimento de todos os estudantes nas atividades práticas propostas. Em todas as aplicações das atividades práticas ocorreu a solicitação geral, de que essas metodologias fossem replicadas e adaptadas para outros conteúdos de Biologia.

A aplicação das tecnologias educacionais nos cursos presenciais traz em si uma revolução nos paradigmas educacionais atuais, à medida que apresenta diversas oportunidades para integrar e enriquecer os seus cursos, disciplinas e materiais instrucionais. É preciso fazer

a gestão do conhecimento e, principalmente, aprender a construí-lo coletivamente. As TICs são tecnologias e instrumentos usados para compartilhar, distribuir e reunir informação, bem como para permitir a comunicação, individualmente ou em grupo, mediante o uso de das diversas mídias digitais⁶.

Para o novo espectador ou “geração net”, a sala de aula centrada na transmissão dos conhecimentos pela figura do professor está a cada dia mais inviável. Os alunos estão gradativamente perdendo o interesse no modelo baseado na lição-padrão, no falar-ditar do mestre. Conclusões do SAEB (Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica do MEC) confirmam essa grave tendência que não se restringe ao ensino básico, pois está também enraizada nos ensinos médio e superior⁷. Então, por que é urgente integrar as TICs nos processos educacionais? A razão fundamental é também óbvia: porque elas já estão presentes e influentes em todas as esferas da vida social, cabendo à escola, especialmente à escola pública, atuar no sentido de compensar as terríveis desigualdades sociais e regionais que o acesso desigual a estes recursos está gerando⁸.

A concepção que deve ser adotada nos cursos de capacitação de professores como o PROFBIO é a de que as TICs são ferramentas a serviço do professor para que ele as aplique convenientemente em seu trabalho pedagógico, com o objetivo de favorecer o processo de aprendizagem do aluno. O professor é aqui compreendido como mediador de tal processo, aquele que compartilha com o aluno a construção do conhecimento. Temos, portanto, uma abordagem em que o professor e aluno são sujeitos do processo de ensino-aprendizagem⁹.

Os avanços tecnológicos atuais e a velocidade de produção do conhecimento trazem mudanças em ritmo vertiginoso, alterando continuamente o meio em que vivemos e as relações sociais. É imperativo, portanto, qualificar os professores para que capazes de modificar e transformar seu papel como docente com consciência crítica e reflexiva¹⁰. E a resposta a este desafio passa por fomentar a autonomia intelectual dos educandos, focando a educação na aprendizagem e não no ensino, na construção do conhecimento e não na instrução. Para tal, é imprescindível que os educadores busquem maior interatividade com os seus alunos e alunas e sejam capazes de formular problemas, provocar situações e mobilizar as inteligências múltiplas⁷. Aponta-se para a necessidade de uma nova prática educacional, rompendo-se com tradicionalismos e permitindo a introdução de novas ferramentas de auxílio pedagógico¹¹ incluindo a utilização de forma mais ampla de aulas práticas, aulas de campo, elaboração e utilização de modelos didáticos e o emprego de diversos tipos de TICs (tecnologias de

informação e comunicação). Entretanto, mais importante do que o uso de novas metodologias é a adoção de “um novo estilo de pedagogia, baseado na participação, cooperação e multiplicidade de conexões entre os atores envolvidos no processo de construção do conhecimento e da própria comunicação”⁷. É preciso que o professor seja capaz de repensar suas concepções sobre o ensino, de modo que a preparação técnica deixe de ser prioritária, preocupando-se mais com a formação dos alunos que com a simples transmissão de informações. É importante que seja ampliada a reflexão crítica acerca dos conhecimentos, levantando “questões como a relevância social do conteúdo e sua vinculação com o cotidiano dos alunos; o contexto histórico da produção do conhecimento; as relações entre ciência, tecnologia e sociedade”, atribuindo sentido ao material didático, “elo natural” entre a teoria e a prática pedagógica¹².

Para os professores de Biologia, que buscam motivar e instigar seus alunos a conhecer e amar o “Estudo da Vida”, é fundamental a reflexão de Krasilchik (2008)¹³, a qual afirma que, “a biologia pode ser uma das disciplinas mais relevantes e merecedoras de atenção dos alunos, ou uma das disciplinas mais insignificantes e pouco atraentes, dependendo do que for ensinado e de como isso for feito”.

5. CONCLUSÃO

O reconhecimento macro e microscópico, assim como a correlação funcional das estruturas anatômicas e teciduais é fundamental para a construção de um conhecimento sólido a respeito de tecidos e órgãos. Porém, como frequentemente relatado, a escassez de recursos e de materiais didáticos é um fator limitante para a realização principalmente de aulas práticas interessantes. Neste trabalho foi possível demonstrar que, com o uso de materiais de baixo custo e fácil acesso, pode-se estudar de forma integrada, ou seja multidisciplinar, a anatomia, a histologia e a embriologia, além de aspectos funcionais dos tecidos. Sendo assim, pode-se concluir que, a utilização de novas ferramentas didático-metodológicas, para o estudo de biologia tecidual, as quais sejam independentes da utilização de dispendiosos laboratórios de microscopia, é muito relevante. Essa premissa ficou plenamente evidenciada ao final da aula prática proposta com a dissecação de coxas e de pernas de galinha contextualizada com o uso de cartões (*cards*) histológicos, uma vez que, os alunos do PROFBIO conseguiram revisar rápida e eficientemente os conteúdos, além de demonstrarem ampla compreensão e consolidação dos conhecimentos estudados.

6. REFERÊNCIAS

1. Buttow NC, Cancino MEC. Aula prática de tecido conjuntivo. *Arq Mudi*. 2007; 11 (2): 36-40.
2. Junqueira LC, Carneiro J. *Histologia Básica*, 12 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.
3. Burity CHF, Cardozo SV. Atlas digital de morfologia comparada: uma ferramenta complementar ao ensino de histologia e histo-patologia. *Revista UNIABEU*. 2014, 7 (16): 113-126.
4. Santa Rosa JG, Struchiner M. Tecnologia educacional no contexto do ensino de histologia: pesquisa e desenvolvimento de um ambiente virtual de ensino de aprendizagem. *Revista Brasileira de Educação Médica*. 2011, 35 (1): 289-298.
5. Santos ACP, Pinho APS, Silva NA, Silva VP, Gomes MA. A inserção de recursos lúdicos e visuais no ensino de embriologia e histologia: uma proposta alternativa no processo didático pedagógico. *Janus Lorena*. 2014,19.
6. Barbosa EF, Moura DG, Barbosa AF. Inclusão das tecnologias de informação e comunicação na educação através de projetos. *Anais do Congresso Anual de Tecnologia da Informação, São Paulo - SP*. 2014, 1 (1): 1-13. Disponível em: <http://www.tecnologiadeprojetos.com.br/banco_objetos/%7BC36C8E12-B78C-4FFB-AB60-C428F2EBFD62%7D_inclus%C3%A3o%20das%20tecnologias.pdf>. Acesso em 12 jan. 2018.
7. Silva M. (2001). Sala de aula interativa - a educação presencial e à distância em sintonia com a era digital e com a cidadania. In: XXIV Congresso Brasileiro da Comunicação, Campo Grande /MS, 2001. Disponível em: <<http://www.portcom.intercom.org.br/pdfs/80725539872289892038323523789435604834.pdf>>. Acesso em 12 jan. 2018. VALENTE, J. A. Por que o Computador na Educação. In: *Computadores e Conhecimento: Repensando a Educação*. Valente, J. A. (org.). Campinas.SP: UNICAMP, 1993.
8. Belloni ML. Ensaio sobre a educação a distância no Brasil. *Educação & Sociedade*, ano XXIII, n.78, Abril/2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v23n78/a08v2378.pdf>>. Acesso em 12 jan. 2018.
10. Behrens MA. O paradigma da complexidade na formação e no desenvolvimento profissional de professores universitários. *Educação*. 2007;3(63): 439-455.
11. Lima L, Martins DG, Ribeiro JW, Vasconcelos FHL, Lima IP, Santos MJC Aspectos Pedagógicos da Aprendizagem Significativa e TIC na formação de Professores de Ciências. Em: III Congresso Tecnológico da InfoBrasil, InfoBrasil TI TELECOM, Fortaleza, 2010.
12. Borges GLA. Formação de professores de biologia, material didático e conhecimento escolar. Tese de Doutorado, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2000. 436 p.
13. Krasilchik M. *Prática de Ensino de Biologia*. 4 ed. São Paulo. Editora da Universidade de São Paulo, 2008.