



# FEPEG

FÓRUM DE ENSINO,  
PESQUISA, EXTENSÃO  
E GESTÃO

TRABALHOS CIENTÍFICOS APRESENTAÇÕES ARTÍSTICAS E CULTURAIS DEBATES MINICURSOS E PALESTRAS

23 A 26 SETEMBRO DE 2015  
Campus Universitário Professor Darcy Ribeiro

ISSN 1806-549X

A HUMANIZAÇÃO NA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO



## ARQUIVO DE MORFOLOGIA MICROSCÓPICA

*Thiago Vinícius Costa Oliveira, Keilla Meire da Silva Bacchi, Ricardo Rodrigues Bacchi*

### Introdução

O Arquivo de Morfologia Microscópica é um atlas digital de citologia e histologia que está sendo desenvolvido para servir de material de estudo auxiliar para os acadêmicos da Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, em disciplinas das áreas biológicas que envolvem células e tecidos de animais vertebrados. Este atlas é um desdobramento do primeiro, que foi construído no ano de 2014 como projeto de Iniciação Científica Voluntária (ICV), principalmente por incluir um módulo específico para citologia. Ele reúne fotos de preparados histológicos observados ao microscópio óptico em uma interface navegável por links, e as fotos recebem recursos gráficos digitais que facilitam a identificação de importantes microestruturas biológicas e textos explicativos que visam facilitar e potencializar ao máximo o aprendizado do usuário. Segundo Vasconcelos e Vasconcelos [1] "acredita-se que, quanto mais canais sensoriais forem estimulados durante o aprendizado do aluno, mais amplas e positivas serão suas possibilidades de aquisição da informação". Ressalta-se, conforme Lemos [2], "A demanda crescente de educação e formação de jovens e adultos capazes de atender às características de cada área de conhecimento, um universo de mudanças constantes" que fomenta a busca por novos métodos de estudo e aprofundamento nas pesquisas utilizando as Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TDICs).

Para entendermos a importância do uso de atlas digitais como ferramenta de ensino em citologia e histologia, primeiro precisamos entender o que são e o que estudam estas duas ciências. A histologia estuda a estrutura microscópica, composição e função dos tecidos biológicos, e a citologia estuda a morfologia, o desenvolvimento e as funções das células e dos componentes celulares. Recentemente a criação de bancos digitais com fotomicrografias de preparados histológicos tem sido muito difundida entre várias instituições de ensino. Os motivos são muitos; primeiramente, os avanços tecnológicos das últimas décadas permitem a captura de fotomicrografias de alta resolução, sua exibição e reprodução através das Novas Tecnologias de Comunicação, sejam via e-mail ou sítios eletrônicos. Ademais, o desenvolvimento de softwares, utilizados como ferramentas para lançar mão das imagens como recursos didáticos, demarcando e inserindo textos explicativos acerca das mesmas. Estas novas facetas da contemporaneidade, tornam o conhecimento destes campos de estudo mais acessíveis aos acadêmicos interessados em aprofundar seus estudos, e a possibilidade do desenvolvimento deste tipo de material de ensino.

Além de sanar estes problemas e a falta ou baixa qualidade de lâminas e microscópios ópticos, um atlas digital e a utilização desta ferramenta representa uma inovação no ensino que estimula a pesquisa científica por parte dos acadêmicos, levando a busca pelo conhecimento além das barreiras espaço-temporais da sala de aula; auxilia também os professores na transferência do conteúdo, possibilitando ilustrar a relação entre o conhecimento científico e o objeto explanado por ele. Por poder ser utilizado fora do laboratório e da sala de aula, o atlas digital é ideal para o ensino à distância e como recurso/reforço para carga horária curricular. É de grande relevância que o estudante, principalmente no ensino superior, tenha iniciativa em buscar o conhecimento por ele mesmo fomentando "o desenvolvimento de habilidades e competências cognitivas com autonomia, criatividade, autodisciplina, responsabilidade com a própria formação, construção do conhecimento e aprendizagem cooperativa" (Garcez e Rados [3]). O conhecimento científico acumulado até os dias atuais é tão extenso que, somente a carga horária das grades curriculares dos cursos de graduação não é suficiente para que o acadêmico construa um conhecimento sólido e aprofundado de sua área. É fato que estudantes que passam mais horas estudando além das passadas em sala de aula, demonstram um aproveitamento melhor do tempo passado com o professor, direcionando melhor as próprias perguntas e assimilando com mais qualidade o conteúdo que lhes é apresentado por este. Conforme Moran [4], "A sala de aula perde o caráter de espaço permanente de ensino para o de ambiente onde se iniciam e se concluem os processos de aprendizagem. Permanecemos menos tempo nela, mas a intensidade, a qualidade e a importância desse período serão incrementadas."

Segundo Montanari et al. [5], é possível usar o recurso computacional para inserir ferramenta de comparação de fotomicrografias, um recurso muito útil para estudantes de ciências biológicas, que precisam entender as variações morfológicas de uma mesma estrutura que pode estar presente em diferentes tecidos e em diferentes locais do corpo. Ainda segundo Montanari et. al [5], é possível inserir uma ferramenta de busca através de palavras-chave associadas a fotomicrografia desejada, permitindo um acesso rápido e prático.

## Material e Métodos

Lâminas preparadas de histologia estão sendo fotografadas em câmera eletrônica digital ocular, modelo CMOS 720P, com poder de resolução de 5 MP (Mega pixels) com lupa para microscópios C-mount, acoplada ao microscópio óptico trilocular da marca NIKON, modelo E200, disponibilizado pelo Laboratório de Morfologia Microscópica do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde - CCBS da UNIMONTES. As fotos são capturadas pela câmera conectada a um computador via cabo USB.

As imagens são focadas primeiramente no microscópio óptico e depois no computador, através do software Micro Cam, que projeta a imagem no mesmo, e é usado para capturar as fotomicrografias. As imagens são armazenadas no HD, e posteriormente introduzidas em uma apresentação de slides com delimitação das estruturas através do software Microsoft Powerpoint 2010, as caixas de textos também serão inseridas neste software, bem como a indexação do índice através de links e toda a interface do Arquivo de Morfologia Microscópica. O índice é subdividido por unidades temáticas, e os textos explicativos serão introduzidos no Laboratório de Zoologia e Educação Ambiental do Centro de Ciências Humanas – CCH pelos pesquisadores bolsistas sob a orientação de um professor.

As fotomicrografias são selecionadas e agrupadas por estrutura ou fase do ciclo celular, ou por tipo de tecido, considerando aumento microscópico em 40x, 100x, 400x e 1000x (vezes). É informado o método de coloração de cada lâmina, e os artefatos de técnica - distorções causadas pelo procedimento de preparação dos cortes histológicos, como afirma Junqueira e Carneiro [6] - são apresentados e esclarecidos ao usuário.

## Resultados e Discussão

A primeira versão do atlas digital de citologia e histologia da UNIMONTES foi concluída no ano de 2014, e recebeu registro ISBN (International Standard Book Number) em 2015. A segunda versão está sendo construída (em produção). O projeto foi institucionalizado, e os envolvidos nele contam, agora, com mais recursos financeiros, experiência e suporte técnico. O acadêmico responsável pela edição dos textos explicativos teve que realizar intensa revisão bibliográfica, obtendo um aprofundamento de todo o conteúdo ministrado nas disciplinas de Histologia e Biologia Celular do curso de Ciências Biológicas Bacharelado da UNIMONTES; adquirindo, também, mais experiência com a prática da microscopia óptica.

Um resumo expandido foi publicado no 8º FEPEG (Fórum de Ensino, Pesquisa, Extensão e Gestão da UNIMONTES) e apresentado no formato de pôster, e um resumo expandido foi publicado em outro congresso, ambos em 2014. Os autores se beneficiaram da experiência obtida na publicação destes resumos.

No segundo semestre de 2015, a primeira versão será disponibilizada na Biblioteca Central da UNIMONTES, e espera-se que este guia digital ajude os acadêmicos dos cursos de Ciências Biológicas, Odontologia, Medicina, Enfermagem e Educação Física nas disciplinas que envolvem citologia e histologia, e tenha um resultado positivo no processo de ensino-aprendizagem, bem como no desempenho e desenvolvimento acadêmico dos mesmos. Espera-se também que a abordagem direta e simplificada, e a interatividade deste material didático desperte interesse da comunidade em geral pelo estudo dos tecidos biológicos, morfologia celular e microscopia óptica.

## Conclusão

As ferramentas computacionais que facilitam a visualização e exposição de microestruturas biológicas devem ser exploradas ao máximo, pois favorecem a compreensão e o aprendizado em citologia e histologia. Um sistema de busca textual dentro do atlas representa uma agilidade extra, quando comparado à pesquisa bibliográfica impressa e, portanto, deve ser levado em consideração. Ferramentas para comparação de imagens reforçam a construção do conhecimento em ciências biológicas, visto que a habilidade de categorização é particularmente importante para os biólogos em geral (Montanari et al. [5]), e é a principal característica da inteligência naturalista proposta por Gardner [7]. É possível também introduzir testes e questionários, inclusive envolvendo a localização de componentes teciduais e celulares com o ponteiro do mouse e caixas de texto explicativas apresentando o acerto ou erro das respostas.

Atlas digitais favorecem o estudo extraclasse, estimulam o hábito de estudo e sua interatividade atraindo o público em geral, principalmente os mais jovens, uma geração que convive com a informática desde a infância. Ademais, conforme apresenta a LDB [8] acerca das finalidades do ensino superior no parágrafo III do Artigo 43º: O ensino superior tem por finalidade: “incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia e da criação e difusão da cultura, e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive (...)”. Todavia, Valente [9] ressalva que “a implantação das TDICs na educação vai muito além do prover acesso à informação. Elas têm que estar inseridas e integradas aos processos educacionais, agregando valor à atividade que o

aluno ou o professor realiza, como acontece com a integração das TDICs em outras áreas”. Deste modo, de forma alguma os atlas digitais substituem as aulas presenciais, as práticas laboratoriais e a literatura convencional, mas se encaixam perfeitamente como guias para consulta e orientação dos estudos através de pesquisa bibliográfica, especialmente pela apresentação das estruturas demarcadas e caixas de textos explicativos inseridos nas imagens, proporcionando uma maior facilidade e praticidade no aprendizado.

## Referências

- [1] VASCONCELOS, D.F.P.; VASCONCELOS, A.C.C.G. Desenvolvimento de um ambiente virtual de ensino em histologia para estudantes da saúde. *Revista Brasileira de Educação Médica*, Rio de Janeiro, vol. 37, nº1, Jan./Mar. 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-55022013000100019&script=sci\\_arttext&tling=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-55022013000100019&script=sci_arttext&tling=pt)>. Acesso em 19 de abril de 2015.
- [2] LEMOS, H. D. Microscópio virtual aplicado à educação a distância. *Revista Cereus*, Vol.6, n.2, 2014. Disponível em: <<http://ojs.unirg.edu.br/index.php/1/article/view/561>>. Acesso em 19 de julho de 2015.
- [3] GARCEZ, E. M. S., RADOS, G. J. V. Necessidade e expectativa dos usuários na educação a distância: estudo preliminar junto ao programa de pós-graduação em engenharia de produção na Universidade Federal de Santa Catarina. *Brasília*, 31, nº1, p 13-26, jan/abr. 2002. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v31n1/a03v31n1.pdf>> Acesso em 17 de abril de 2015.
- [4] MORAN, José Manuel. *A educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá*. 5ª ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.
- [5] MONTANARI, T. *et al.* Recurso digital para apoio ao aprendizado de biologia celular e tecidual. *CINTED-UFRGS*, v. 5, n. 1, 2007. Disponível em: <<http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo9/artigos/5cTatiana.pdf>>. Acesso em 19 de julho de 2015.
- [6] JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. *Histologia básica*. 11ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 524 p.
- [7] GARDNER, H. *Inteligências Múltiplas: a teoria na prática*. Trad. Maria Adriana Veríssimo Veronese. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.
- [8] BRASIL. Lei Darcy Ribeiro (1996). LDB: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. – 6. ed. – Brasília : Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2011. 43 p. – (Série legislação ; n. 64) - Atualizada em 25/10/2011. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <<http://bd.camara.gov.br/>> Acessado em 18/07/2015.
- [9] VALENTE, J. A. A comunicação e a educação baseada no uso das tecnologias digitais de informação e comunicação. *Revista UNIFESO – Humanas e Sociais*, Vol.1, n.1, p. 141-166, 2014. Disponível em: <<http://revistasunifeso.filoinfo.net/index.php/revistaunifesohumanasesociais/article/viewFile/17/24>>. Acesso em 19 de julho de 2015.