

ATLAS VIRTUAL INTERATIVO DE HISTOLOGIA E BIOLOGIA CELULAR

Arthur Rafael Amorim Alves Esmeraldo¹
Fiamma Ferreira Nogueira²
Marina Mello Almeida³
Arthur Fernandes Da Silva⁴
Roberto Flavio Fontenelle Pinheiro Junior⁵
Sally de França Lacerda-Pinheiro⁶

RESUMO

Atualmente, os currículos de ensino médico vêm sofrendo redução da carga-horária, principalmente, das disciplinas básicas como a Histologia. Como estratégia, muitas instituições criaram ambientes virtuais para facilitar do ensino de Histologia. A Universidade Federal do Ceará (UFC) também inovou, com a construção do Atlas Virtual Interativo de Histologia e Biologia Celular. Para a elaboração desse meio, foram capturadas imagens de estruturas das lâminas histológicas do acervo da UFC, no período de um ano. Foram obtidas fotos com resolução de 2080x1540 pixels, sendo estas inseridas junto a textos complementares em um site gratuito. Após a sua conclusão, 10 meses após ser disponibilizado online, o site do Atlas Virtual Interativo de Histologia já conta com mais de 2300 visitantes, configurando o alcance de seu objetivo: fornecer conhecimento de qualidade ao maior número de pessoas.

PALAVRAS-CHAVE : Atlas; Atlas virtual; Histologia; Biologia Celular.

ABSTRACT

Currently, the histories of medical education have undergone reduction of the load-time, mainly the basic subjects such as histology. As a strategy, many institutions have created virtual environments to facilitate the teaching of Histology. The Federal University of Ceará (UFC) also innovated with the construction of Virtual Interactive Atlas of Histology and Cell Biology. For the preparation of the medium, were captured images of structures of histological slides of the UFC acquis, within one year. Photos with a resolution of 2080x1540 pixels, which are inserted along the complementary texts on a free site were obtained. After its completion, 10 months after being available

¹ Aluno-bolsista de extensão - Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Cariri.

² Aluno-bolsista de extensão - Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Cariri.

³ Aluno da graduação - Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Cariri.

⁴ Aluno da graduação - Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Cariri.

⁵ Professor adjunto I de Histologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Cariri.

⁶ Professora adjunta III de Biologia Celular e Molecular da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Cariri.

online, the site of the Virtual Interactive Atlas of Histology has more than 2300 visitors, setting the reach of its goal: to provide quality knowledge to more people.

KEYWORDS: Atlas Virtual Atlas; Histology; Cell Biology.

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, muitos cursos de ensino médico têm sofrido mudanças na sua base curricular principalmente no sistema de ensino. O que antes se baseava no ensino tradicional, no qual as disciplinas eram apresentadas de forma transversal, após a reforma curricular, passaram a utilizar a metodologia do Aprendizado Baseado em Problemas (PBL), fracionando os conteúdos em módulos longitudinais. Com isso, a carga horária para as disciplinas básicas, que fazem uso da utilização de laboratórios para a prática do que é aprendido em sala de aula, tornou-se cada vez menor, comprometendo disciplinas como Histologia, Anatomia, Embriologia e Patologia. (HEIDGER *et al*, 2002).

Uma das maneiras encontradas por diversas instituições para lidar com a redução gradativa da carga horária e dos recursos para montagem e manutenção de laboratórios para atividades práticas, foi a utilização de Tecnologias da Informação (TI) e da Comunicação. No contexto dinamizado em que vivemos, a formação de profissionais no Ensino Superior exige muito mais dos professores do que apenas ter domínio de conteúdo (PELLÓN *et al*, 2009). É necessário que os docentes busquem exaustivamente maneiras mais didáticas para facilitar o processo ensino-aprendizagem. O uso da TI, como alternativa, possibilita maior aproveitamento do tempo com o estudo da Histologia sem perda da qualidade do ensino. (SANTA-ROSA; STRUCHINER, 2011).

A Histologia, uma das disciplinas básicas, destaca-se nessa seara da redução de carga horária, pois possui grande parte de seu conhecimento dedicado à análise visual de estruturas morfológicas celulares e teciduais através de lâminas com preparados histológicos ao microscópio. Exatamente pelo uso do microscópio, o estudo do aluno fica comprometido. Dessa maneira, é necessário buscar novas formas para seu ensino prático para que os alunos não sejam privados desse conhecimento.

Somam-se a isso alguns problemas que sempre acompanharam o ensino tradicional prático de histologia e que podem comprometer a aquisição do conhecimento, como: a falta de padrão de qualidade das lâminas histológicas; a

dificuldade de encontrar as estruturas; a identificação individual errada de estruturas durante a aula; e o número limitado de microscópios e do próprio acervo de lâminas. (ACKERMANN, 2004).

Muito tem sido feito por professores ao redor do mundo para viabilizar o ensino de Histologia utilizando o computador como ferramenta. Em uma pesquisa etnográfica a respeito da utilização de atlas digital no ensino de Histologia verificou-se um aumento da satisfação do aluno com relação ao laboratório, da predisposição para o estudo da disciplina, da facilidade da discussão em grupo e da produtividade dos docentes (LEHMANN *et al*, 1999 apud SANTA-ROSA e STRUCHINER, 2011).

Já existem experiências em que há apenas o uso de microscópios virtuais na web no ensino da histologia. Esse é o caso da *University of New South Wales*, na Austrália, onde para se adaptar às novas reformas curriculares do curso de medicina buscou-se novas alternativas capazes de suprir e dinamizar o tempo disponível para o ensino de Histologia e de Histopatologia. Para isso foi abolido o uso de microscópios e de lâminas histológicas de vidro, substituindo-os pelas lâminas virtuais obtidas de outras instituições de ensino que já haviam catalogado digitalmente seu acervo, tornando-se uma experiência de grande sucesso (KUMAR *et al*, 2006).

Uma grande vantagem da utilização da microscopia virtual no ensino de Histologia é que exclui o fator habilidade no manuseio tanto do microscópio quanto da estrutura visualizada. Além disso, essa tecnologia possui inúmeras virtudes, dentre elas: a imagem sempre está no foco; sempre está com a iluminação adequada; o aluno possui um domínio maior da secção estudada; apresentação rápida de imagens histológicas específicas; e, um dos pontos mais fortes, a possibilidade de compartilhamento da mesma imagem, reduzindo o tempo laboratorial, resolvendo os problemas de variabilidade de secção e perdas de lâminas de vidro. (DOWNING, 1995, HARRIS *et al*, 2001 e KUMAR *et al* (2004).

No Brasil, possuímos algumas experiências no âmbito da histologia virtual. Hoje, são 11 *sites* ou *blogs* disponíveis *online* relacionados à histologia humana e/ou veterinária. Todos os atlas são oriundos da iniciativa de professores pesquisadores ou alunos de universidades que se preocupam com o aprendizado dos alunos não apenas dentro das estruturas físicas das instituições de ensino. A saber, temos atlas virtuais de histologia nas Universidades Federais do Rio Grande do Norte, Bahia, Goiás, Pelotas, Minas Ferais e Fluminense, também na, Pontifica Universidade do Rio Grande do Sul e de Campinas, na Universidade Estadual do Rio de Janeiro e na Faculdade Integrada do Ceará.

Visto isso, foi estruturado o projeto Atlas Virtual Interativo de Histologia e Biologia Celular, com o objetivo de compor uma nova ferramenta complementar ao ensino-aprendizagem de difusão em massa do conhecimento, principalmente, de Histologia.

2. MÉTODOS

A Universidade Federal do Ceará Campus Cariri conta com dois laboratórios de microscopia, com 25 microscópios Ópticos Carl Zeiss, câmera de vídeo acoplada a microscópio, e monitores de vídeo para explanação do conteúdo pelo docente. Contamos com 22 caixas de lâminas histológicas de boa qualidade, possibilitando o estudo, na maioria das vezes, em dupla. Não é possibilitado que o aluno levar a caixa de lâminas para casa como acontece em outras universidades. Geralmente, os alunos estudam as lâminas histológicas ao microscópio nos horários das aulas ou intervalos do almoço, uma vez que é sabido que o currículo do curso de medicina é integral.

Para suprir essa carência foi idealizado o Atlas Virtual Interativo de Histologia e Biologia Celular, um ambiente virtual que ser acessado das residências, laboratórios de informática ou até mesmo de *lan-houses*. Em sua realização, foi selecionado um grupo de quatro acadêmicos de medicina da Universidade Federal do Ceará, Campus Cariri, sendo a equipe formada ainda por dois docentes professores e um técnico de laboratório da mesma instituição. As atividades do projeto compreenderam os anos 2012 e 2013.

Todo o trabalho de captura e edição de imagens realizou-se no Laboratório de Patologia Experimental (LAPEX) do curso de graduação em Medicina da UFC, Campus Cariri, devido à disponibilidade de materiais necessários.

Os equipamentos utilizados para a elaboração do Atlas consistiram em:

- Computador
- Microscópio Óptico Carl Zeiss Axiostar Plus
- Câmera Carl Zeiss AxioCam ICc 3 (3,3 megapixels)
- Placa Firewire Pci

Para captura e edição das imagens foi utilizado o programa Zen 2011, disponível no site da Carl Zeiss.

Desde o início das atividades, seguiu-se um cronograma desenvolvido a partir de planejamento sobre a programação a ser cumprida (Tabela 1), contendo cada conteúdo a ser abordado no tema em questão, utilizando os livros de referência: Histologia Básica (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2004), Atlas Colorido de Histologia Básica (2000), Histologia Prática (2007).

Tabela 1 – Programação do Atlas Virtual Interativo de Histologia e Biologia Celular

Ação	Mês								
	Mar	Abr	Mai	Jun	Ago	Set	Out	Nov	
Tecido epitelial e tecido conjuntivo	X								
Sangue e Tecido adiposo		X							
Tecido cartilágneo, Tecido ósseo e Hematopoeise		X							
Tecido muscular e Tecido nervoso			X						
Aparelho cardiovascular				X					
Órgãos linfáticos, Pele e anexos					X				
Aparelho digestório e Aparelho respiratório					X				
Aparelho urinário e Glândulas endócrinas						X			
Aparelho genital masculino e Aparelho genital feminino							X		
Ciclo celular									X

As micrografias foram capturadas a partir da divisão da programação entre os quatro acadêmicos participantes, com posterior aprofundamento nos conteúdos por parte dos mesmos através de livros textos e atlas de histologia, bem como por meio de artigos. Todas elas possuem dimensões 2080 x 1540 pixels o que as deixa com uma resolução boa.

3. RESULTADOS

O Atlas é composto por micrografias das estruturas identificadas nas lâminas histológicas do acervo da UFC. As micrografias são fotos tiradas ao microscópio com o auxílio de câmera especializada, e armazenadas em um computador, onde é feito o melhoramento das imagens nos quesitos iluminação, contraste, saturação e brilho. Às micrografias foram adicionados legendas e textos complementares, com o intuito de proporcionar um suporte maior ao estudante e aos pesquisadores que buscarem essa ferramenta. Ao término das atividades todas as micrografias e textos já publicados foram disponibilizados em um site com o domínio da UFC (www.histologia.ufc.br).

O site possui uma página inicial com um *slideshow* de algumas micrografias do acervo, bem como menus de acesso: Início (voltar para a Página Inicial), Atlas Virtual

(ir para as micrografias), Laboratório (descrição do LAPEX), Equipe (composição do grupo de trabalho) e Contato (área onde o visitante pode enviar email com dúvidas/sugestões ou ter acesso aos telefones para contato com os organizadores).

A partir do menu “Atlas Virtual”, pode-se ter acesso às abas dos tecidos já publicados: Tecido Epitelial, Tecido Conjuntivo, Tecido Cartilaginoso, Tecido Nervoso, Tecido Muscular, Tecido Ósseo, Sistema Circulatório, Sistema Digestório e Pele e Anexos, todos com suas respectivas fotos e textos conceituais. Essa mesma funcionalidade pode ser acessada na parte inferior da “Página Inicial”.

As micrografias no site possuem indicações de estruturas por meio de setas, cabeças de seta, asteriscos, e outros símbolos. Abaixo de cada imagem encontra-se a legenda sobre o que é observado (Figura 1).

Os textos complementares, confeccionados por meio de pesquisas feitas pelos orientadores e acadêmicos, por meio de periódicos e livros, são multidisciplinares, tomando como base correlações de histologia, anatomia, fisiologia e clínica médica.

O Atlas Virtual Interativo de Histologia e Biologia Celular, até o momento, tem se mostrado uma ferramenta pedagógica de grande utilidade para todos os alunos e professores de histologia dos cursos da saúde. Disponível acerca de 10 meses já conta com mais de 2300 visitantes. É exatamente este o foco desse projeto: facilitar o ensino-aprendizagem de mais pessoas, nos mais diversos lugares.

Novas tecnologias como essa devem continuar surgindo para que dinamizem mais a forma de ensinar tradicional.



Figura 1– Ambiente virtual do Atlas Virtual Interativo de Histologia e Biologia Celular.

Fonte: <http://www.histologia.ufc.br/>

4. CONCLUSÕES

O Atlas Virtual Interativo de Histologia e Biologia Celular, tem se mostrado uma ferramenta pedagógica que será de grande utilidade para todos os alunos e professores de Histologia dos cursos da saúde. E é exatamente este o foco desse projeto: facilitar o ensino-aprendizagem de mais pessoas, nos mais diversos lugares. Novas tecnologias como essa devem continuar surgindo para que dinamizem mais a forma de ensinar tradicional.

REFERÊNCIAS

ACKERMANN, P. **The suitability of multimedia resource for teaching undergraduate histology in a developing country.** Pretoria, 2004.

BERMAN, I. **Atlas Colorido de Histologia Básica.** 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

DOWNING, S. W. A multimedia-based histology laboratory course: elimination of the traditional microscope laboratory. **Medinfo**, 8 (Pt 2): 1695.

HARRIS, T. et al. Comparison of a virtual microscope laboratory to a regular microscope laboratory for teaching histology. **The anatomical record**, n. 265, p. 10 – 14, 2001.

HEIDGER JR, P. M. et al. Integrated approach to teaching and testing in histology with real and virtual imaging. **The anatomical record**, n. 269, p. 107-112, 2002.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Histologia Básica.** 10 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

KUMAR, R. K. et al. Virtual microscopy for learning and assessment in pathology. **J Pathol**, n. 204, p. 613–618, 2004.

KUMAR, R. K. et al. Integrating histology and histopathology teaching in practical classes using virtual slides. **The anatomical record**, n. 289B, p.128–133, 2006

MENDES FILHO, A.; BRITO, G. A. C. **Histologia Prática.** 2. ed. Fortaleza: Edições UFC, 2007.

PELLÓN, A. M.; MANSILLA, S. J.; SAN MARTIN, C. D. Desafíos para la transposición didáctica y conocimiento didáctico del contenido en docents de anatomia: obstáculos y proyecciones. **Int. J. Morphol**, n. 27 (3), p. 743-750, 2009.

SANTA-ROSA, J. G.; STRUCHINER, M. Tecnologia Educacional no Contexto do Ensino de Histologia: Pesquisa e Desenvolvimento de um Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem. **Revista brasileira de educação médica**, n. 35 (2), p. 289-298, 2011.