

HISTOBOOK DOS SISTEMAS LINFÁTICO E SANGUÍNEO

Ana Karoline da Costa Ribeiro¹; Leticia Silva Gurgel²; Ana Clara Melo Silva³;
Letícia Aquino de Sousa Sant Ana⁴; Maria de Fatima Fatima Figueiredo⁵; Ana
Valesca Pinto de Lima⁶;

1 Universidade de Fortaleza (UNIFOR), curso de medicina; karol@unifor.br; 2 Universidade de Fortaleza (UNIFOR), curso de medicina; leticia.gurgel1@gmail.com; 3 Universidade de Fortaleza (UNIFOR), curso de medicina; anaclaramelo1001@gmail.com; 4 Universidade de Fortaleza (UNIFOR), curso de medicina; aquinoleticia23@gmail.com; 5 Universidade de Fortaleza (UNIFOR), curso de medicina; marfafi@unifor.br; 6 Universidade de Fortaleza (UNIFOR), curso de medicina; avpl@unifor.br.

RESUMO

A histologia é essencial na formação em saúde, pois ensina sobre a estrutura e função dos tecidos e células do corpo humano. Tradicionalmente, o ensino é feito através de aulas expositivas e práticas com microscópios. No entanto, com o avanço tecnológico, recursos como *eBooks* e plataformas *online* estão se tornando comuns, propiciando uma aprendizagem mais interativa e acessível. O uso de metodologias ativas, como o aprendizado baseado em problemas, tem sido adotado, permitindo que os alunos discutam casos clínicos e apliquem conhecimentos histológicos. Nesse intuito, foi desenvolvido um *eBook* "Histobook", que reuniu fotomicrografias do sistema linfático e sanguíneo, para facilitar o aprendizado dos alunos de medicina da Universidade de Fortaleza. O material digital produzido oferece alta qualidade de imagens, acessibilidade e interatividade, complementando as videoaulas, aulas práticas e promovendo a inclusão de diferentes estilos de aprendizagem. A aplicação e coleta de dados a partir do estudo com o *Histobook* ainda serão realizadas, mas desde sua elaboração e uso na prática docente durante a pandemia, o *eBook* já demonstra ser um recurso digital que poderá contribuir para a autonomia e o engajamento dos estudantes, sendo uma estratégia promissora para o ensino de histologia, especialmente em um contexto cada vez virtual.

Palavras-chave: Histologia. Educação Médica. eBook. Virtual.

Eixo temático: Tecnologias digitais e o Ensino de Ciências e Biologia

ABSTRACT

Histology is essential in health education as it teaches about the structure and function of human tissues and cells. Traditionally, instruction has been delivered through lectures and practical sessions with microscopes. However, with technological advancements, resources such as eBooks and online platforms are becoming common, facilitating a more interactive and accessible learning experience. Active methodologies, such as problem-based learning, have been adopted, allowing students to discuss clinical cases and apply histological knowledge. In this context, an eBook titled "Histobook" was



developed, compiling photomicrographs of the lymphatic and blood systems to enhance the learning experience for medical students at the University of Fortaleza. The produced digital material offers high-quality images, accessibility, and interactivity, complementing video lectures and practical classes while promoting the inclusion of diverse learning styles. Data collection and application from the study with Histobook will be conducted in the future, but since its development and use in teaching practice during the pandemic, the eBook has already shown potential as a digital resource that can contribute to student autonomy and engagement, representing a promising strategy for teaching histology, especially in an increasingly virtual context.

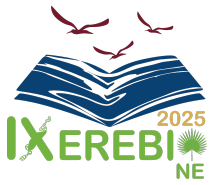
Keywords: Histology. Medical Education. eBook. Virtual.

REFLEXÃO TEÓRICA

A histologia é uma disciplina fundamental na formação acadêmica na área da saúde e biomedicina, pois fornece conhecimentos essenciais sobre a estrutura e função dos tecidos e células do corpo humano. Em muitas instituições, a histologia ainda é lecionada de forma tradicional, com aulas expositivas e uso de microscópios para análise de lâminas histológicas. Os alunos aprendem a identificar diferentes tipos de células e tecidos por meio de práticas laboratoriais e auxílio de atlas impressos (Silva et al., 2024).

Com o avanço da tecnologia, o uso de recursos digitais, tais como *softwares*, *eBooks* interativos e plataformas de ensino *online*, tem se tornado cada vez mais comum. Essas ferramentas permitem que os alunos acessem conteúdos de forma flexível e interativa, possibilitando uma aprendizagem mais envolvente. Algumas instituições adotam abordagens de ensino baseadas em metodologias ativas, como o aprendizado baseado em problemas, onde os alunos discutem casos clínicos e utilizam a histologia para entender melhor as condições patológicas. Assim, a disponibilização de lâminas virtuais, sejam interativas ou estáticas, representa uma inovação no ensino dessa disciplina contribuindo para autonomia do aluno (Calado, 2019).

A implementação de *eBooks* de lâminas histológicas contribuem ainda para melhorar a aprendizagem e a retenção de informações, bem como a satisfação dos estudantes em acessar o material didático virtual em qualquer local e horário fora da sala de aula. Além disso, os *eBooks* permitem acesso facilitado a grandes quantidades de dados e imagens de excelente qualidade, personalizadas, facilitando a compreensão



IX ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA - NORDESTE
"EDUCAÇÕES E BIOLOGIAS: pluralidade de abordagens e interseção dos espaços educativos"
Universidade Federal do Delta do Parnaíba - UFDPAr
19, 20, 21 e 22 de Março de 2025

do conteúdo. Esse conhecimento é crucial para entender a fisiologia e a patologia, uma ferramenta fundamental para o diagnóstico de doenças. O estudo dos tecidos pode levar à descoberta de novas terapias e compreensão de doenças (Silva et al., 2020).

Nesse contexto, destaca-se o sistema linfático, que desempenha papel fundamental na manutenção da homeostase, no transporte de substâncias, na defesa imunológica e na drenagem do excesso de líquidos intersticiais. A histologia do sistema linfático é especialmente rica em diferentes tipos celulares, que são bases essenciais para compreensão do diagnóstico histopatológico de qualquer patologia dos diferentes sistemas do corpo humano (Junqueira et al., 2023). Durante o estudo de tais células, o uso de ferramentas digitais facilita muito a identificação e a localização destes achados .

Dessa maneira, o emprego de *softwares* com lâminas escaneadas e interativas permite aos alunos melhor compreensão e agilidade com o estudo. Contudo, os *softwares* possuem custo elevado, sendo utilizados ainda em poucas universidades. Portanto, o desenvolvimento de conteúdos digitais como *eBooks*, com boa qualidade de imagens e informações, pode ser uma alternativa para que os alunos examinem fotomicrografias de maneira mais acessível, dinâmica e envolvente (Calado, 2019). O material pode ser desenvolvido por meio de plataformas digitais, com interfaces intuitivas e um painel de opções como planos de fundo, fontes, modelos, dentre outras vantagens (Canva, 2025).

Os dados na literatura apontam que a utilização dessas ferramentas digitais aumenta a eficácia do aprendizado, além de oferecer maior inclusão de alunos com diferentes estilos de aprendizagem (Silva et al., 2024). Nesse cenário, este trabalho justifica-se pela importância do estudo da histologia como base para melhor compreensão da patologia e seu estudo facilitado por meio de ferramentas digitais que possam contribuir para a melhor identificação de células e estruturas, assim como incentivar a autonomia e a busca ativa. Portanto, o presente trabalho teve como objetivo desenvolver um material digital educativo sobre o sistema linfático e sanguíneo, como ferramenta personalizada para alunos de medicina de uma universidade privada de Fortaleza, com o intuito de facilitar o aprendizado da histologia humana.

DESCRIÇÃO E AVALIAÇÃO DA EXPERIÊNCIA

A matriz curricular do segundo semestre do curso de Medicina da Universidade de Fortaleza (UNIFOR) possui a disciplina Laboratório de Estruturas, Sistemas e Funções II (LESF II), que visa promover o conhecimento acerca das bases do conhecimento médico: anatomia e histologia e o estudo da radiologia básica visando proporcionar aos seus alunos uma melhor compreensão integrada da morfologia do corpo humano, através de experiências práticas em laboratório, com o uso de peças anatômicas, modelos sintéticos, microscopia óptica e virtual e lâminas radiológicas. Como material de apoio desta disciplina são utilizados conteúdos interativos disponíveis na plataforma de ensino virtual AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem) como vídeo aulas, arquivos em diferentes formatos (doc, ppt, pdfs), *quizzes* personalizados e ferramentas como a biblioteca virtual acadêmica.

A primeira temática abordada na histologia em LESF II é o sistema linfático e sanguíneo com intuito de complementar e integrar o conteúdo estudado em outras estratégias, como o grupo tutorial, onde os alunos discutem em formato de situações problema a fisiologia do mesmo sistema estudado na morfologia. Nesse intuito, visando contribuir para o melhor entendimento do assunto dentro das metodologias ativas de ensino, foi elaborado um *eBook* com fotomicrografias das lâminas do acervo do laboratório, que foi denominado de Histobook.

Inicialmente, as lâminas foram escaneadas através do equipamento *Pannoramic scan* (3DHISTECH), disponível no laboratório de patologia do curso de medicina da Unifor. Em seguida foi realizada uma busca de informações acerca da morfofisiologia dos cortes histológicos selecionados através de livros-texto e atlas histológicos, como Junqueira (2023), Ross (2021) e Gartner (2023). Assim, pôde-se dar início ao processo de identificação e a captura de imagens em diferentes aumentos para confecção do *Histobook* através da plataforma *Canva*. O *software* de captura e visualização utilizado foi o *CaseViewer* (3DHISTECH), que já oferece recursos de edição das imagens capturadas.

O *software CaseViewer* da 3DHISTECH oferece várias vantagens, incluindo a visualização de lâminas digitais em alta resolução, facilitando a análise detalhada de

amostras; inclui ferramentas integradas para análise de imagens; a interface é amigável, tornando o *software* acessível tanto para iniciantes quanto para usuários experientes. Essas características tornam o *CaseViewer* uma ferramenta valiosa para profissionais da área de patologia e pesquisa (3DHISTECH). Contudo, como nem toda universidade possui o equipamento para escanerização das lâminas e softwares para disponibilização para os estudantes, logo, o material produzido pode ser publicado e compartilhado para estudantes de qualquer curso que tenham interesse tornando o material mais acessível.

O Canva oferece uma ampla biblioteca de templates, ícones, imagens, fontes e outros elementos gráficos que podem ser personalizados de acordo com as necessidades do usuário. Para a confecção de materiais didáticos, essa variedade permite que os criadores adaptem os conteúdos de forma visualmente atraente, atendendo diferentes estilos de aprendizagem. Embora possua um plano pago (Pro), a versão gratuita oferece recursos suficientes para a produção de materiais didáticos de qualidade. Essa flexibilidade permite que os educadores diversifiquem os métodos de ensino e adaptem os conteúdos às demandas específicas de cada disciplina ou público-alvo (Canva, 2025).

O eBook desenvolvido apresenta-se como uma ferramenta inovadora e acessível, com imagens de alta qualidade e descrições detalhadas das estruturas do sistema linfático. Entre as principais vantagens identificadas estão: 1) acessibilidade, os alunos podem consultar o material a qualquer momento e em qualquer lugar, o que favorece o aprendizado autônomo; b) qualidade visual, as imagens digitais em alta resolução superam as limitações das lâminas físicas, proporcionando maior clareza na identificação de detalhes celulares; c) interatividade, com possibilidade de navegar por capítulos e ajustar o formato de exibição torna o estudo mais dinâmico e envolvente; d) complemento às videoaulas, pois enquanto as videoaulas oferecem uma visão geral e dinâmica, o Histobook permite um estudo aprofundado e focado em aspectos específicos das lâminas histológicas. Além disso, o material digital contribui para a inclusão de alunos com diferentes estilos de aprendizagem, atendendo tanto os que preferem abordagens visuais quanto os que valorizam descrições textuais detalhadas.

O projeto teve seu início com a pandemia, como maneira de mitigar os desafios vividos e melhor atuar no processo de facilitação da aprendizagem em tempos remotos.

O material foi confeccionado por monitores da disciplina e revisado pelos professores orientadores e fornecido para alunos do segundo semestre regularmente matriculados do curso de medicina da Unifor. No segundo semestre de 2024, o projeto foi retomado como projeto de pesquisa para que possa ser ampliado para todos os sistemas do corpo humano e aplicado juntamente aos alunos para avaliar de que maneira o Histobook contribui para o ensino da histologia humana.

Diante do exposto foi possível concluir que a elaboração de um *eBook* educativo sobre o sistema linfático mostrou-se uma potencial estratégia para o ensino de histologia. Este recurso digital não apenas poderá complementar as práticas laboratoriais e o uso de microscópios, mas também promoverá maior autonomia e engajamento dos estudantes. Com base na experiência relatada, tem-se como perspectivas a ampliação do Histobook, publicação na biblioteca virtual da Unifor, bem como a realização de estudos futuros para avaliar o impacto desse tipo de material na performance acadêmica.

A integração de tecnologias educacionais no ensino da saúde é uma tendência irreversível e necessária para atender às demandas de um mundo cada vez mais digitalizado. Assim, o investimento em recursos como eBooks e lâminas virtuais representa um passo importante para o aprimoramento da formação acadêmica na área médica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CALADO, Ana Margarida. **História do Ensino de Histologia**. *Revista História da Ciência e Ensino*, v. 20, 2019. DOI:
<https://doi.org/10.23925/2178-2911.2019v20espp455-466>.

CANVA. Canva. Disponível em: <https://www.canva.com/pt_br/>. Acesso em: 27 out. 2023.

3DHISTECH. **Pannoramic Scan 2**. Disponível em:
<<https://www.3dhitech.com/research/pannорamic-digital-slide-scanners/pannорamic-scan-2/>>. Acesso em: 27 out. 2023.



IX ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA - NORDESTE
"EDUCAÇÕES E BIOLOGIAS: pluralidade de abordagens e interseção dos espaços educativos"
Universidade Federal do Delta do Parnaíba - UFDPAr
19, 20, 21 e 22 de Março de 2025

GARTNER, Leslie P. **Tratado de Histologia**. 5. ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan, 2022. E-book. p. Capa. ISBN 9788595159003. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595159003/>. Acesso em: 14 fev. 2025.

JUNQUEIRA, Luiz Carlos U.; CARNEIRO, José. **Histologia Básica: Texto e Atlas**. 14. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2023. E-book. p. Capa. ISBN 9788527739283. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527739283/>. Acesso em: 14 fev. 2025.

PAWLINA, Wojciech. **Ross Histologia - Texto e Atlas**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021. E-book. p. 608. ISBN 9788527737241. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527737241/>. Acesso em: 14 fev. 2025.

SILVA, Quemuel Pereira da; LACERDA, Maria Gabriella de Abreu; OLIVEIRA, Amanda Alves de; RON, Ramon Ryon Cirilo; BEZERRA, Rômulo Rodrigues de Moraes; LIMA, Jefferson Felipe Silva. **Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no auxílio do ensino aprendizagem da Histologia – Revisão de literatura**. Research, Society and Development, v. 9, n. 7, e995975259, 2020. (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i7.5259>.

SILVA, R. S.; DE LIMA, P.; GUEDERT, D. G.; FREIRE, G. D. C. L.; CERQUEIRA, G. S. **The increasing inclusion of technologies in histology teaching: A systematic review**. Morphologie: bulletin de l'Association des anatomistes, v. 108, n. 362, 2024, p. 100784. <https://doi.org/10.1016/j.morpho.2024.100784>.