

O Uso de Microscópios Virtuais no Ensino de Histologia Humana durante a Pandemia de COVID-19

Wesley Ferreira de Moraes Brandão¹, Andréa Silva de Medeiros¹, Giciane Carvalho Vieira³

¹Universidade Federal da Paraíba (UFPB) - Campus I -Cidade Universitária -58059-900
-João Pessoa –PB -Brasil

²Departamento de Morfologia - Universidade Federal da Paraíba (UFPB) – João Pessoa,
PB – Brasil

owesleybrandao@gmail.com, andreamdrssjs@gmail.com,
gicianecvieira@ccs.ufpb.br

Abstract. *This article describes the experience of monitors in adapting practical microscopy classes to a virtual environment due to the COVID-19 pandemic. Virtual atlases and microscopes were used in order to study and explore cells, tissues and systems of the human body remotely during monitoring. The digital resources used by the monitors enabled the visualization of histological slides in high quality by several students simultaneously, reducing the explanation time per slide, respecting the practice of social isolation, therefore, ensuring individual and collective safety of the academic population.*

Resumo. *Este artigo descreve a experiência de monitores na adaptação das aulas práticas de microscopia para um ambiente virtual em virtude da pandemia de COVID-19. Foram utilizados atlas e microscópios virtuais com o intuito de estudar e explorar células, tecidos e sistemas do corpo humano remotamente durante as monitorias. Os recursos digitais utilizados pelos monitores viabilizaram a visualização em alta qualidade de lâminas histológicas por vários alunos de maneira simultânea, reduzindo o tempo de explicação por lâmina, respeitando a prática de isolamento social, portanto, garantindo segurança individual e coletiva da população acadêmica.*

1. Introdução

O estudo da Histologia Humana demanda do aluno a habilidade de identificar semelhanças e diferenças estruturais na morfologia de órgãos e tecidos que compõem o organismo, sendo necessária a associação entre a teoria e a prática [Tauber et al. 2021]. Durante as aulas teóricas os alunos recebem informações quanto às características, função e elementos presentes nos tecidos e sistemas do corpo, enquanto que na aula prática ocorre a exploração de lâminas histológicas e identificação dos componentes previamente apresentados na aula teórica [Alonso 2018].

Os microscópios são ferramentas que permitem a visualização de lâminas histológicas, sendo o microscópio óptico (MO) utilizado por anos em aulas práticas de

Histologia. Apesar da oportunidade dada ao aluno de operar um MO, este recurso é influenciado por diversas variáveis que podem comprometer o ensino como a qualidade do material das lâminas, como algumas antigas e desgastadas, bem como o processamento de amostras de tecido e órgãos [Ahmed et al. 2018; Sharmin et al. 2021].

Diante disso, os microscópios virtuais (MV) ou atlas virtuais se inserem como método alternativo ao ensino tradicional que vem ganhando cada vez mais espaço no Brasil e ao redor do mundo [Santos et al. 2021; Lee, Goldman, Hortsch, 2018; Cheng et al. 2020]. Os MV utilizam de tecnologia digital para escanear imagens de amostras de tecidos que representam cópias reais da realidade, o que permite o estudo de lâminas através do computador, substituindo os microscópios reais. Algumas vantagens do uso do MV incluem: visualização da mesma lâmina por estudantes e professores, o caráter de durabilidade do material comparada a amostras de tecidos em lâminas reais e a não variabilidade entre as preparações individuais de amostras, a qual é muito comum em lâminas de vidro [Tauber et al. 2021].

Atualmente, diante da pandemia de COVID-19 e a necessidade do isolamento social, a portaria do Ministério da Educação de nº 544 publicada em 2020 orienta quanto a substituição das aulas presenciais nas instituições de ensino superior pelas práticas de ensino desenvolvidas remotamente, por meio de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Nesse contexto, surgiu a necessidade da transição de MO para MV no ensino de disciplinas que requerem a visualização de estruturas microscópicas, como Histologia e Patologia, em diversas universidades do país [Santos et al. 2021].

O número de websites que dispõem de lâminas histológicas virtuais cresce a cada dia, como por exemplo o “*SecondLook*” que é uma coleção de fotomicrografias de alta qualidade desenvolvida pela Universidade de Michigan [Hortsch, 2021], ou o *Histology Guide*, que é um laboratório de Histologia virtual com atlas que tem a maior parte de sua coleção do Departamento de Anatomia da Universidade de Minnesota [Sorenson & Brejje 2021]. Estudos apontam que o uso de MV tem aumentando a performance de estudantes em cursos de Histologia e Patologia [McBride & Drake, 2018; Lee et al. 2020].

Diante disso, justifica-se a realização deste trabalho ao relatar e discutir a luz da literatura acerca do uso de microscópios virtuais no ensino de Histologia. Portanto, este relato de experiência tem por objetivo descrever a experiência de monitores da disciplina de Histologia Humana da Universidade Federal da Paraíba na adaptação das aulas práticas de microscopia para um ambiente virtual, com a utilização de atlas e MV em virtude da pandemia causada pelo novo coronavírus (COVID-19).

2. Metodologia de Trabalho

Trata-se de um estudo qualitativo, descritivo do tipo relato de experiência, o qual foi vivenciado por monitores durante a execução de práticas didáticas de ensino referentes ao projeto intitulado “Monitoria em Histologia: atividade de cooperação acadêmica, incentivo a melhoria da qualidade de ensino e iniciação a carreira docente”. Os dados para construção dos resultados foram obtidos dos relatórios mensais produzidos pelos monitores, que traziam descrição sobre as estratégias e recursos de ensino utilizados na sala virtual de monitoria sob à ótica dos monitores.

Inicialmente, foram elaborados planejamentos das aulas de monitoria ministradas no período letivo de 2020.1 com os alunos matriculados na disciplina de Histologia Humana, a qual é ofertada pelo Departamento de Morfologia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba, situada na cidade de João Pessoa - Paraíba.

A disciplina de Histologia Humana conta com abordagens teóricas e práticas de módulos em que são vistos as células e as fibras que compõem os tecidos, que por sua vez dão origem aos sistemas do corpo humano. Os conteúdos relacionados aos tecidos foram: conjuntivo, cartilagem, osso, epitelial de revestimento e epitelial glandular, nervoso e muscular. Enquanto que os conteúdos relacionados aos sistemas foram: endócrino, circulatório, linfóide, tegumentar, digestório, respiratório e urinário.

As aulas práticas referentes a cada um dos tecidos e sistemas foram ministradas variando entre os seguintes atlas e MV: *Histology Guide* [Sorenson & Brejle 2021], *SecondLook* (da Universidade de Michigan) [Hortsch, 2021] e Microscopia On-Line (MOL), da Universidade de São Paulo [Abrahamsohn & Freitas, 2017]. O quadro 1 apresenta de maneira sintetizada o planejamento das monitorias do semestre.

Quadro 1. Síntese dos planejamentos das monitorias de Histologia Humana quanto ao uso de Microscópios Virtuais.

Assunto abordado	Microscópios Virtuais
Tecido Conjuntivo	<u>Histology Guide</u> <u>Michigan University</u> <u>ICB MOL</u>
Tecido Cartilagenoso	<u>Histology Guide</u> <u>Michigan University</u> <u>ICB MOL</u>
Tecido Ósseo	<u>Histology Guide</u> <u>Michigan University</u> <u>ICB MOL</u>
Tecido Epitelial de Revestimento	<u>Histology Guide</u> <u>Michigan University</u> <u>ICB MOL</u>
Tecido Epitelial Glandular	<u>Histology Guide</u> <u>Michigan University</u> <u>ICB MOL</u>
Tecido Nervoso	<u>Histology Guide</u> <u>Michigan University</u> <u>ICB MOL</u>
Tecido Muscular	<u>Histology Guide</u> <u>Michigan University</u> <u>ICB MOL</u>
Sistema Endócrino	<u>Histology Guide</u> <u>Michigan University</u> <u>ICB MOL</u>

Sistema circulatório (vasos)	<u>Histology Guide Michigan University ICB MOL</u>
Sistema circulatório (coração)	<u>Histology Guide Michigan University ICB MOL</u>
Sistema linfóide	<u>Histology Guide Michigan University ICB MOL</u>
Sistema Tegumentar	<u>Histology Guide Michigan University ICB MOL</u>
Sistema Digestório	<u>Histology Guide Michigan University ICB MOL</u>
Glândulas Anexas aos Sistema Digestório	<u>Histology Guide Michigan University ICB MOL</u>
Sistema Respiratório	<u>Histology Guide Michigan University ICB MOL</u>
Sistema Urinário	<u>Histology Guide Michigan University ICB MOL</u>

Primeiramente, os monitores exploraram as diversas lâminas histológicas que estavam disponíveis nos referidos MV a fim de selecionar as lâminas que melhor apresentavam as estruturas que seriam abordadas nas monitorias. Em seguida, as lâminas pré-selecionadas eram compartilhadas nos encontros através do *Google Meet*. A figura 1 apresenta as reuniões de monitoria no *Google Meet* e a figura 2 apresenta a utilização do MV durante as monitorias.

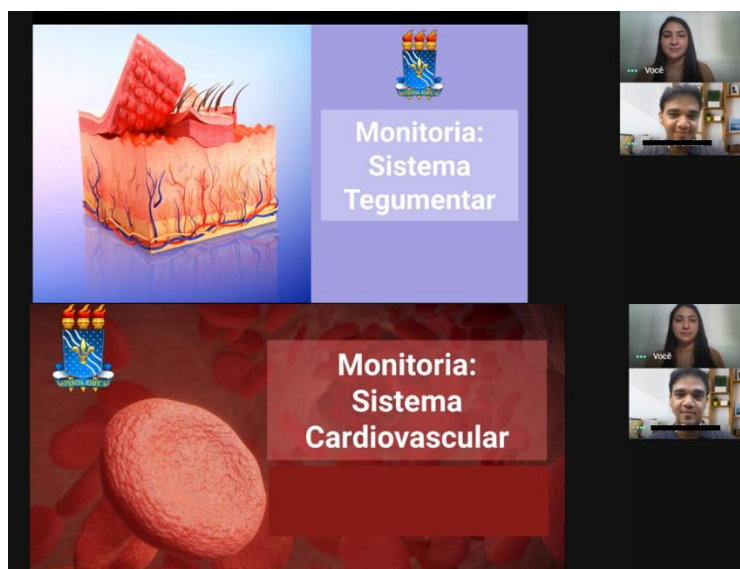


Figura 1. Monitória virtual através do Google Meet.

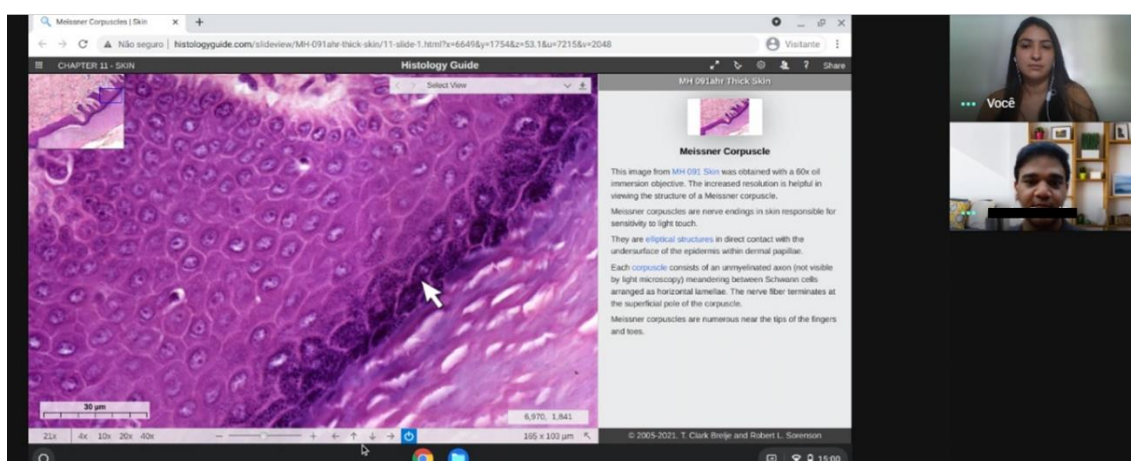


Figura 2. Utilização de Microscópio Virtual na Monitória de Histologia.

3. Resultados e Discussão

As monitorias de Histologia Humana que eram ministradas em laboratório com o auxílio de MO foram substituídas por MV em decorrência da pandemia de COVID-19. Por se tratar da primeira vez que os encontros de monitoria tiveram que ser feitos totalmente online, houve necessidade de adaptação de toda a dinâmica de ensino que ocorria em laboratórios presenciais para um ambiente virtual.

Desse modo, ressalta-se que o ensino emergencial a distância devido a pandemia trouxe a necessidade de reinventar as práticas de ensino e desenvolver habilidades relacionadas às tecnologias e inovações a fim de garantir qualidade no processo de aprendizagem dos discentes [Silva et al 2021]. Conforme apontado por Corrêa & Brandemberg (2021), as tecnologias digitais se inserem nesse contexto para viabilizar o acesso à aula via internet, no entanto por estas tecnologias não estarem incluídas no

currículo das disciplinas de graduação da maioria das universidades, o planejamento das aulas foi desafiador para os educadores brasileiros.

No que tange o ensino da Histologia, o qual envolve aulas práticas com uso de microscópios para visualização de lâminas histológicas, identificou-se nas tecnologias digitais um método alternativo de estudo da disciplina através do uso de MV. Um dos benefícios encontrados nos MV foi a grande variedade de lâminas histológicas com alta qualidade disponíveis para uso nos acervos de atlas virtuais, o que não é comum no modelo presencial devido a limitação presente nos acervos disponíveis no laboratório.

Além disso, outro ponto positivo identificado na experiência com MV está relacionado com visualização coletiva de estruturas celulares ou teciduais por monitores e alunos, considerando que as lâminas histológicas eram compartilhadas através do *Google Meet* simultaneamente para todos. Segundo Simok e colaboradores (2019), embora existam multi microscópios nos laboratórios que comportam até cinco pessoas visualizando a lâmina, o número ainda é limitado e não abrange uma sala de aula completa ao mesmo tempo como ocorre nos MV.

Estes achados corroboram com Tauber e colaboradores (2021), que apontam que a Histologia Humana é uma disciplina que se beneficia das tecnologias digitais e recursos eletrônicos como MV, que podem contribuir positivamente para os desfechos do processo de ensino-aprendizagem. Estes autores identificaram em seu estudo que o uso de MV isoladamente ou em combinação com microscópios tradicionais foram considerados pelos alunos como o método mais eficiente para o aprendizado em Histologia Humana. Corroborando com isto, Simok e colaboradores (2019) apontam o MV como uma ferramenta que impacta positivamente a percepção do aluno quanto a sua competência em aprender Histologia.

Com o avanço da tecnologia, cresce também a quantidade de atlas e acervos virtuais internacionais para estudo da Histologia Humana [Sharmin et al. 2021]. Acredita-se que este evento pode ser considerado algo negativo, visto que a elevada quantidade de websites com lâminas histológicas pode ser acessada pelos discentes de maneira muito rápida e sem filtro, o que pode levá-los a se deparar com fontes não confiáveis de informações, comprometendo sua experiência no estudo e apreensão de conteúdos da área da Histologia. Diante disso, ressalta-se a importância do acompanhamento dos alunos por monitores e professores a fim de orientá-los quanto às fontes confiáveis de informação e MV mais adequados para o estudo da Histologia.

Embora os MV sejam ferramentas digitais úteis para o aprendizado em Histologia, eles estão inseridos em um ambiente virtual que sujeitam os alunos a distrações. Segundo o estudo de Zureick e colaboradores (2018), quando os alunos se engajam em atividades “não letivas”, como navegar nas redes sociais ou e-mail, seja em aulas que ocorrem em plataformas digitais ou não, seu rendimento é reduzido e, conseqüentemente, o seu processo de ensino-aprendizagem em Histologia é comprometido.

Por fim, outro aspecto negativo sobre o uso desta tecnologia é a falta de contato com microscópios reais pelos alunos, que perdem a oportunidade de aprender sobre microscopia manuseando microscópios no laboratório na modalidade de ensino presencial. É durante as aulas práticas que os alunos aperfeiçoam técnicas de microscopia, como por exemplo a focalização de lâminas, que mais tarde podem ser úteis em um contexto de prática profissional [Cosendey et al. 2021].

6. Conclusão

Diante do exposto, conclui-se que a monitoria de Histologia Humana desenvolvida em ambiente virtual contou com a utilização de MV, tendo como resultado pontos positivos e negativos. Dentre os positivos, tem-se que os MV permitiram a visualização em grupo da mesma lâmina histológica, otimizando o tempo de explicação e garantindo qualidade de visualização das estruturas morfológicas dos sistemas e tecidos do corpo humano.

Enquanto que os pontos negativos foram a grande quantidade de informações e atlas virtuais que podem confundir o aluno caso este não seja orientado, o maior risco de exposição a distrações durante as aulas virtuais que podem comprometer o aprendizado e, por fim, a falta de oportunidade de manusear um microscópio.

Contudo, ressalta-se ainda que o uso de tecnologias digitais permitiu a utilização de MV, que por sua vez trouxeram contribuições importantes para as práticas pedagógicas na Histologia Humana e por isto, recomenda-se que estas continuem a ser aperfeiçoadas e utilizadas como complementares ao modelo de ensino presencial pós-pandemia.

Referências

- Alonso, P. L. C. (2019). Introducción al uso de imágenes digitales en formato web en el aprendizaje de la histología humana. *Educación Médica*, 20(5), 280-283.
- Ahmed, R., Shamim, K. M., Talukdar, H. K., & Parvin, S. (2018). Light microscopy for teaching-learning in histology practical in undergraduate medical education of Bangladesh-a teachers' perspective. *South-East Asian Journal of Medical Education*, 12(1), 26-31.
- Cheng, X., Chan, L. K., Li, H., & Yang, X. (2020). Histology and Embryology Education in China: The Current Situation and Changes Over the Past 20 Years. *Anatomical sciences education*, 13(6), 759-768.
- Corrêa, J. N. P., & Brandemberg, J. C. (2021). Tecnologias digitais da informação e comunicação no ensino de matemática em tempos de pandemia: desafios e possibilidades. *Boletim Cearense de Educação e História da Matemática*, 8(22), 34-54.
- Cosendey, V. M. P., do Nascimento, A. C. M., & Franzini, C. M. (2021). Desenvolvimento de cosméticos veterinários para higiene e beleza de cães de pelagem clara e análises macroscópica e microscópica dos fios. *Brazilian Journal of Development*, 7(5), 51859-51870.

- Hortsch M. The SecondLook [Internet]. Ann Arbor (MI): University of Michigan;c2021. [citado em 2021 jun 5]. Disponível em: <https://secondlook.med.umich.edu/histology>.
- Lee, L. M., Goldman, H. M., & Hortsch, M. (2018). The virtual microscopy database—sharing digital microscope images for research and education. *Anatomical sciences education*, 11(5), 510-515.
- Lee, B. C., Hsieh, S. T., Chang, Y. L., Tseng, F. Y., Lin, Y. J., Chen, Y. L., ... & Chang, S. C. (2020). A web-based virtual microscopy platform for improving academic performance in histology and pathology laboratory courses: A pilot study. *Anatomical sciences education*, 13(6), 743-758.
- Ministério da Educação. Portaria MEC nº 544, de 16 de junho de 2020, que dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus - Covid-19.
- McBride, J. M., & Drake, R. L. (2018). National survey on anatomical sciences in medical education. *Anatomical sciences education*, 11(1), 7-14.
- Sharmin, N., Chow, A. K., Dong, A. S., & Milos, N. C. (2021). Histoscope: A Web-Based Microscopy Tool for Oral Histology Education. *Healthcare Informatics Research*, 27(2), 146-152.
- Santos, F. S., Osako, M. K., Perdoná, G. D. S. C., Alves, M. G., & Sales, K. U. (2021). Virtual microscopy as a learning tool in Brazilian Medical Education. *Anatomical Sciences Education*.
- Silva, C. M., Toriyama, A. T. M., Claro, H. G., Borghi, C. A., Castro, T. R., & Salvador, P. I. C. A. (2021). Pandemia da COVID-19, ensino emergencial a distância e Nursing Now: desafios à formação em enfermagem. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, 42.
- Simok, A. A., Yusoff, M. S. B., Noor, N. F. M., Asari, M. A., & Kasim, F. (2019). The Impact of Virtual Microscopy on Medical Students' Intrinsic Motivation. *Education in Medicine Journal*, 11(4).
- Sorenson, T. & Brelje, T. C. 2016. Histology Guide - A Virtual Histology Laboratory. [online] [Histologyguide.org](http://www.histologyguide.org). [citado em 2021 jun 5]. Disponível em: <<http://www.histologyguide.org/index.html>>
- Tauber, Z., Lichnovska, R., Erdosova, B., Zizka, R., Cizkova, K. (2021). Teaching Histology in the Age of Virtual Microscopy and E-resources: Is a Tailored Approach to Domestic and International Students Warranted?. *Interdisciplinary Journal of Virtual Learning in Medical Sciences*, 12(2), 97-105.
- Zureick, A. H., Burk-Rafel, J., Purkiss, J. A., & Hortsch, M. (2018). The interrupted learner: How distractions during live and video lectures influence learning outcomes. *Anatomical sciences education*, 11(4), 366-376.