





## HISTOMOB: DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE UM SITE PARA O ESTUDO DE HISTOLOGIA

HISTOMOB: DEVELOPMENT AND EVALUATION OF A WEBSITE FOR THE STUDY OF HISTOLOGY

Emanoel da Silva Félix<sup>1\*</sup> ; Maria Laura Alves de Sousa<sup>2</sup> ; Anderson Weiny Barbalho Silva<sup>4</sup> ; Ricardo de Oliveira Tavares<sup>3</sup> 

<sup>1</sup>Biólogo pela Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral, Ceará, Brasil. <sup>2</sup> Graduanda em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), Sobral, Ceará, Brasil. <sup>3</sup> Doutor em Biotecnologia pela Universidade Federal do Ceará (UFC) e Professor Permanente do Programa de Pós-graduação em Biotecnologia (PPGB) da Universidade Federal do Ceará (UFC), Sobral, Ceará, Brasil. <sup>4</sup> Doutor em Bioquímica pela Universidade Federal do Ceará (UFC) e Professor Associado da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UEVA), Sobral, Ceará, Brasil.

\*Autor correspondente: [emanoelfelix.bio@gmail.com](mailto:emanoelfelix.bio@gmail.com).

Recebido: 10/10/2023 | Aprovado: 31/11/2023 | Publicado: 15/12/2023

**Resumo:** O objetivo do presente trabalho, foi desenvolver um *site*, que contribuísse com o ensino e aprendizagem na disciplina de Histologia no ensino superior. Para isso, os monitores da disciplina utilizaram a plataforma *Webnode* para a produção do *site*. Para avaliar quesitos educacionais de aprendizado, foi atribuído um questionário aos estudantes, produzido na ferramenta *Google Forms*, contendo cinco questões baseadas no conteúdo disponibilizado dentro do *site*. O intuito foi avaliar a plataforma e compreender sua importância na rotina de estudo dos alunos. Os resultados indicam que a plataforma foi bem avaliada, destacando-se positivamente os conteúdos internos, como jogos, atlas, conteúdo teórico e videoaulas. Isso demonstra a relevância das ferramentas digitais nas universidades para promover melhores condições de ensino e aprendizagem em Histologia.

**Palavras-chave:** Histologia. Aprendizagem. Ensino. Tecnologia.

**Abstract:** The aim of this work was to develop a website that would contribute to teaching and learning in the discipline of Histology in higher education. To achieve this, the course monitors used the Webnode platform to create the site. To assess educational aspects of learning, a questionnaire was given to students, created using the Google Forms tool and consisting of five questions based on the content available on the site. The goal was to evaluate the platform and understand its importance in students' study routines. The results indicate that the platform was well-received, with positive feedback on internal content such as games, atlases, theoretical content, and video lectures. This underscores the significance of digital tools in universities to enhance teaching and learning conditions in Histology.

**Keywords:** Histology. Learning. Teaching. Technology.

**Resumen:** El objetivo del presente trabajo fue desarrollar un sitio web que contribuyera a la enseñanza y aprendizaje en la disciplina de Histología en la educación superior. Para ello, los monitores de la asignatura utilizaron la plataforma Webnode para la creación del sitio. Para evaluar aspectos educativos de aprendizaje, se administró un cuestionario a los estudiantes, el cual fue elaborado en la herramienta Google Forms, con cinco preguntas basadas en el contenido disponible en el sitio. El propósito era evaluar la plataforma y comprender su importancia en la rutina de estudio de los alumnos. Los resultados indican que la plataforma fue bien valorada, destacándose positivamente los contenidos internos como juegos, atlas, contenido teórico y videoaulas. Esto demuestra la relevancia de las herramientas digitales en las universidades para promover mejores condiciones de enseñanza y aprendizaje en Histología.

**Palabras-clave:** Histología. Aprendizaje. Enseñanza. Tecnología.

## 1 INTRODUÇÃO

A histologia é o estudo das células e dos tecidos do corpo e de como se organizam para construir os

órgãos, assim, por consequência do tamanho celular e aspectos teciduais, se faz necessário a utilização de equipamentos, como microscópios e outros recursos de aproximação de imagem, para contribuir com a análise das regiões desejadas (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2018). Entretanto, em muitas escolas e universidades há um déficit estrutural, como falta de laboratórios de histologia devidamente equipados e ausência de práticas pedagógicas, questão essa que dificulta o ensino e aprendizagem no processo formativo (MANTOVANI *et al.*, 2019). Pela complexidade do tema, alguns alunos possuem dificuldades na memorização dos conteúdos, na identificação de estruturas e interpretação de imagens; situação que demonstra a necessidade de dedicar uma maior atenção no ensino de histologia da educação básica a superior (GARCÍA *et al.*, 2019).

Atualmente a difusão da internet e o uso de celulares e computadores contribuem com a aprendizagem do aluno, de modo a desfazer as lacunas no ensino de histologia, esse avanço possibilitou melhores condições educacionais nesta área do conhecimento, dentro e fora de sala, transitando entre aulas teóricas e práticas, melhorando o desempenho dos estudantes (SILVA *et al.*, 2020). Assim, a aprendizagem móvel busca diversificar a natureza do processo educativo e universalizar a aprendizagem por meio do uso de dispositivos móveis, que muito são utilizados para atividades diversas no cotidiano, que pode ser aderida e se tornar uma ferramenta bem aprimorada a educação (QASHOU, 2020).

Diante disso, muito vem se investindo no uso de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), que possibilitam a ampliação de propostas pedagógicas, interdisciplinaridades em diversos assuntos, além de corroborar com a autonomia dos estudantes (VILAÇA *et al.*, 2015). Nesse sentido, *m-Learning* ou *Mobile Learning* (aprendizagem móvel) é um ramo tecnológico que pode ser desenvolvido por alunos e professores, a partir de *softwares* de acesso livre. Essas ferramentas, que incluem aplicativos e sites, possibilitam o desenvolvimento de melhores estratégias pedagógicas pelos docentes, e principalmente, contribuem com a aprendizagem dos estudantes a qualquer momento e em qualquer lugar (SONEGO; SILVA; BEHAR, 2021).

Em virtude da necessidade do desenvolvimento de estratégias que apoiem os estudantes de nível superior no processo de aprendizagem em Histologia e diante da eficiência no uso das tecnologias educacionais na educação básica e superior, o presente trabalho tem por objetivo desenvolver um *site* e avaliá-lo perante o conteúdo apresentado dentro da plataforma, além de buscar compreender como essa plataforma desenvolvida contribui no processo de aprendizagem dos estudantes perante suas rotinas de estudos.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Caracterização da pesquisa

O trabalho apresenta caráter qualitativo, que corresponde à interpretação feita a partir de informações obtidas por meio de diferentes métodos de pesquisas qualitativas, tal como o questionário (MANZATO; SANTOS, 2012). A aplicação de questionário é uma ferramenta importante em pesquisas de

caráter qualitativo, possibilitando assegurar o anonimato dos participantes e garantia de propor questões objetivas sobre diferentes objetos de estudo (CHAER; DINIZ; RIBEIRO, 2012). Seguindo os parâmetros éticos, os alunos foram comunicados que a participação de respostas aos questionários era de caráter voluntário, deixando livre a escolha de participação.

## 2.2 Área de Estudo e Público alvo

A pesquisa foi realizada com estudantes (n=10) que cursaram a disciplina de Histologia Animal no Curso de Ciências Biológicas em uma universidade pública no Estado do Ceará.

## 2.3 Metodologia da pesquisa

Os monitores da disciplina de Histologia desenvolveram o *site* pela plataforma *Webnode*, que possibilita a criação de diversos recursos online, entre eles se encontra a produção de *sites*. Essa ferramenta é de acesso gratuito, de fácil manuseio, sem necessidade de uma formação profissional especializada. A ferramenta foi criada buscando destacar vários segmentos, que possibilitam diversas experiências no processo de aprendizagem na disciplina de Histologia. Sendo assim, o *site* foi desenvolvido contemplando descrições teóricas do conteúdo, atlas de histologia, jogos, videoaulas de histologia para ensino superior, exercícios, além de abas de comunicação e feedback para que os usuários possam reportar eventuais entraves.

Para avaliar os aspectos de aprendizagem dos alunos diante da utilização da plataforma, foi formulado um modelo de questionário e atribuído pelo *Google Forms*, tendo como objetivo compreender as experiências dos estudantes e os impactos educativos causados por todo o conteúdo presente na plataforma. O questionário aplicado aos alunos apresentou as seguintes perguntas presentes no (Quadro 1).

**Quadro 1** - Questionários de avaliação dos aspectos de aprendizagem dos estudantes.

Perguntas
1. Como você avalia a organização do site?
2. Como você avalia o Atlas Digital de Histologia disponibilizado no site?
3. Qual(is) sugestão(ões) você daria para melhorar os jogos?
4. Quais as vantagens que o site apresenta em sua rotina de estudos?
5. O site foi útil à sua aprendizagem no decorrer da disciplina?

Fonte: elaborado pelos autores, 2023

Para preservar o anonimato dos participantes, os alunos que responderam ao questionário foram

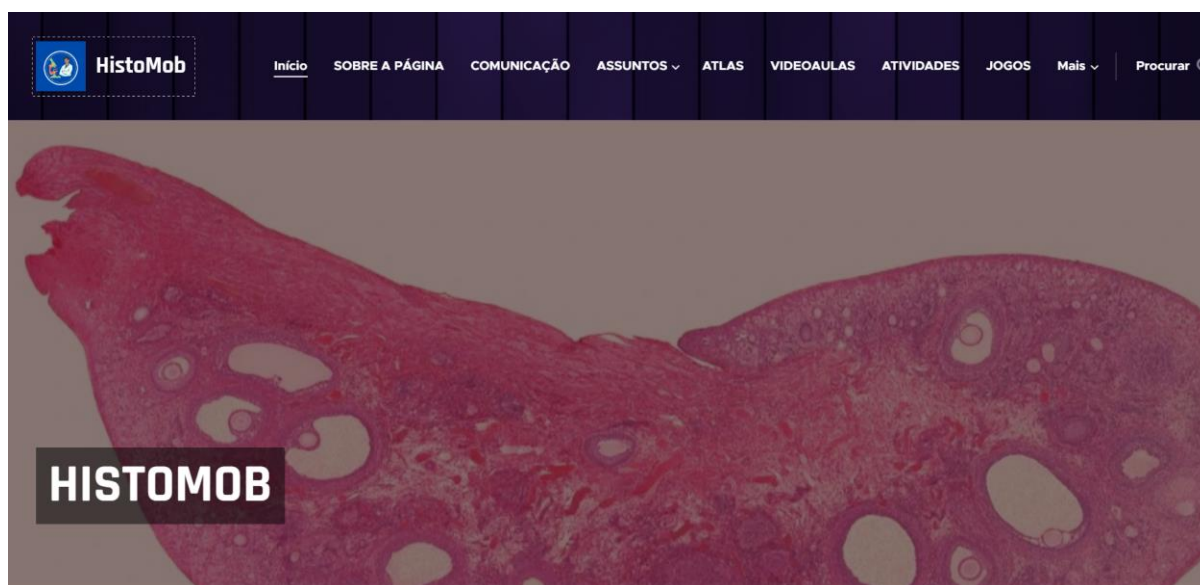
identificados como: Aluno 1, Aluno 2, Aluno 3 até o Aluno 10, respectivamente. Para as respostas que apresentam sentidos semelhantes, foi escolhida apenas uma para ser apresentada nos resultados, com o intuito de evitar repetições.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Criação do *site*

O site foi desenvolvido com sucesso, apresentando o *layout* mostrado na Figura 1 e 2. O mesmo pode ser acessado a partir do link: “<https://histologia-uva.webnode.page/>”, entretanto a plataforma não se encontra liberada de forma global.

**Figura 1** - Apresentação da página inicial do site “HistoMob”.



Fonte: HistoMob (2023).

**Figura 2** - Apresentação do Atlas de Histologia presente no site “HistoMob”



Fonte: HistoMob (2023).

Em cada aba são apresentadas as propostas de conteúdo discutidas na metodologia. Clicando em

cada uma delas, é possível ter acesso de forma imediata aos assuntos selecionados. A partir da finalização e atribuição da plataforma aos usuários, o administrador tem acesso a informações importantes para avaliar e ajustar o *site*, desde os dados da estatística de tráfego, como também aos dados de formulários, sendo o local aonde chegam todos os arquivos enviados pelos alunos na aba “Atividades”. Sendo assim, o *site* pode ser usado paralelo às aulas de histologia, colaborando com o processo de ensino e aprendizagem no ensino superior.

### 3.2 Avaliação dos discentes

Buscando compreender o impacto do *site* na aprendizagem, como também recolher dados que possam ajudar na evolução operacional da plataforma, a avaliação por questionário foi relevante para o levantamento de informações que colaboraram na elucidação desses aspectos.

Relacionado à (Questão 1), apresentada abaixo, foram colhidas 7 respostas, das quais os alunos (6, 7 e 10) apresentaram opiniões semelhantes.

#### ***Como você avalia a organização do site? (questão 1)***

*"Está ótimo, mas poderia ter mais exemplos e contextos." (Aluno 1)*

*"O site é ótimo, poderia ser mais resumido para facilitar aprendizagem." (Aluno 2)*

*"Layouts com mais figuras." (Aluno 3)*

*"Acho bem didático." (Aluno 9)*

*"Organizar os assuntos em forma de tópicos mais diretos em cada assunto abordado." (Alunos 6, 7 e 10)*

Diante dos resultados, pode-se perceber que a plataforma apresenta aceitação dos alunos, mas que se faz necessário modificações importantes para melhorar a usabilidade do *site*. Apesar das boas avaliações dos estudantes, é importante destacar que nem sempre os *websites* são escolhidos por esse público como apoio imediato. Bringman-Rodenbarger e Hortsch (2020) destacaram que a baixa familiaridade dos estudantes com tais recursos tecnológicos, favorece a escolha dos alunos por arquivos *PowerPoint* simples em detrimento de sites e aplicativos, contrapondo a ideia de unanimidade das tecnologias nas gerações atuais. Sendo assim, é necessário compreender o público-alvo e traçar melhorias nas ferramentas digitais, de modo que os estudantes interajam cada vez mais com o universo digital, e se sintam incluídos nele.

Sobre a (Questão 2), foram colhidas 5 respostas, as quais se encontram abaixo.

#### ***Como você avalia o Atlas Digital de Histologia disponibilizado no site? (questão 2)***

*"Muito bom, acho que está completo." (Aluno 1)*

*"O atlas é muito bom e fácil de interpretar." (Aluno 4)*

*"As imagens poderiam ter efeitos de aproximação, indicando os elementos presentes. Além de poderem ser mais ampliadas." (Aluno 6)*

*"Haver quantidade maior de exemplos de cada tecido" (Aluno 8)*

*"O atlas é muito bom seria mais na organização de palavras chaves para melhor facilitar cada assunto abordado." (Aluno 10)*

O atlas de histologia é uma ferramenta importante para compreensão diante da leitura de

diferentes tecidos presentes em humanos e animais. Rheingantz *et al.* (2019) apresentaram que o atlas de histologia colabora com o rendimento acadêmico dos alunos, possibilitando complementar as aulas ministradas pelos professores, mas que os estudantes buscam por maior quantidade de imagens, assim como apresentado pelo (Aluno 8) em nosso trabalho. Ainda, essa ferramenta possibilita maior interação dos estudantes, quando utilizadas em paralelo às aulas teóricas em sala de aula, aguçando o interesse por essa temática, o que colabora positivamente na aprendizagem (MIRANDA *et al.*, 2017). Além disso, se faz necessário a realização de otimizações, como destaca os (Alunos 6 e 10), favorecendo uma melhor experiência aos usuários. Deng *et al.* (2023) também apresentaram a necessidade de tais melhorias em sua plataforma, como: pesquisa por palavras-chave e categorização dos conteúdos dentro de sua plataforma, demonstrando que os ambientes virtuais devem seguir as necessidades dos usuários e que favoreçam a praticidade na aprendizagem. Ainda, Sharmin *et al.* (2022) mostram que os atlas também são utilizados em aplicativos de propostas de realidade aumentada, em que os alunos podem se apropriar da ferramenta em seus aparelhos celulares; um modelo que pode suprir as necessidades de estudantes como (Aluno 6).

Dando prosseguimento, a respeito da (Questão 3), foram obtidas 8 respostas, das quais, 5 apresentaram falas semelhantes aos Alunos 1 e 4.

***Qual(is) sugestão(ões) você daria para melhorar os jogos? (questão 3)***

*“Ter mais jogos” (Aluno 1)*

*“Nenhuma. Jogo pouco” (Aluno 3)*

*“Novos jogos, e novas orientações” (Aluno 4)*

A implementação da gamificação promove maior interação entre os estudantes, sendo assim, uma ótima ferramenta de auxílio no ensino de histologia, promovendo ainda, habilidades inerentes ao uso das tecnologias digitais. Tais experiências favorecem a procura por mais opções de desafios nos jogos, assim como foi apresentado pelo Aluno 1 e Aluno 4, a necessidade de implementação de mais jogos no *site*. Assim, a gamificação se destaca por sua capacidade de gerar interesse e motivação nos estudantes; colaborando de forma eficiente no processo de aprendizagem, como exemplo, se destaca a plataforma *Kahoot®*, a qual permite interação dos estudantes com os assuntos de histologia (Felszeghy *et al.*, 2019). Ainda, é percebido que os níveis de interesse entre os estudantes não são unânimes, tendo em vista a fala de (Aluno 3), o que abre espaço para outros meios de aprendizagem.

Ainda, diante da (Questão 4), foram colhidas 6 respostas, destacadas a seguir.

***Qual(is) as vantagens que o site apresenta em sua rotina de estudos? (questão 4)***

*“A vantagem de já ter o conteúdo algo com facilidade de acesso e de fácil compreensão.” (Aluno 1)*

*“Material digital completo.” (Aluno 3)*

*“Norteammento sobre os tópicos principais a se estudar, utilizando o conteúdo repassado pelo professor.” (Aluno 4)*

*“O uso do Atlas” (Aluno 5)*

*“Praticidade, e especificidade” (Aluno 6)*

*“Apresentação de diversas lâminas, conteúdos organizados e fácil de aprender. Diversidade de exemplos e facilidade em procurar células” (Aluno 7)*

Diante do que foi exposto, a gama de conteúdos teóricos, presença de atlas digital de histologia,

praticidade e adequação ao fluxo metodológico do professor se mostraram como o grande diferencial do site, vantagem essa, importante na rotina dos estudantes. É percebido que o uso das ferramentas digitais no ensino de histologia promove benefícios aos discentes, tornando-os ativos e interessados na busca e detenção da informação, promovendo complementaridade ao aprendizado (Nóbrega *et al.*, 2018).

Por fim, foi perguntado sobre a colaboração do site durante o semestre, e sua importância no processo de aprendizagem (pergunta 5).

***O site foi útil à sua aprendizagem no decorrer da disciplina? (questão 5)***

*“Sim, facilitando o acesso aos conteúdos de forma mais prática.” (Aluno 1)*

*“Ótima e nova ferramenta pro curso que não tem laboratório da disciplina.” (Aluno 3)*

*“Sim, mais um meio de busca por conhecimento, e com fontes confiáveis.” (Aluno 5)*

*“Sim, utilizei diversas vezes para analisar lâminas e compará-las com slides vistos na disciplina.” (Aluno 7)*

Diante do que é proposto para o site, o conteúdo teórico e prático, como o atlas de histologia, foram pilares importantes no processo de aprendizagem, como é destacado pelo Aluno 1, Aluno 3, Aluno 5 e Aluno 7. Tais aspectos vão além da própria aprendizagem, pois chega a relatar a realidade das universidades, que de acordo com Aluno 3, a instituição não possui laboratório de histologia, e a presença do site pode amenizar os impactos dessa realidade. Assim, como destaca Singh, Leavline e Selvam (2017), a implementação dessa ferramenta possibilita ainda, a autoaprendizagem, que visa trazer mais autonomia aos estudantes, que podem aprender sem a necessidade da presença direta do professor, possibilitando autonomia, motivação e confiança para o aluno no processo de aprendizagem.

#### **4 CONCLUSÃO**

Buscando melhorar o ensino e aprendizagem na disciplina de Histologia aos estudantes de nível superior, o presente trabalho conseguiu apresentar resultados satisfatórios perante os objetivos traçados. A produção do *site* foi realizada, e sua avaliação se mostrou positiva, mesmo se tratando de uma ferramenta piloto, a mesma se sobressai perante as exigências dos estudantes. Diante dos aspectos educacionais e seus impactos na aprendizagem, se destacou a presença do Atlas de Histologia, que se mostrou uma fonte importante de estudos diante das avaliações e observações apresentadas pelos alunos que avaliaram a ferramenta. Ainda, a presença de gamificação aliado aos assuntos teóricos foi um grande atrativo. Os impactos na aprendizagem foram bastante positivos, contribuindo para o acesso a informações científicas a qualquer momento, a partir de diferentes meios de aprendizagem aceitos de modo satisfatório pelos estudantes. Os *sites* educacionais são importantes fontes de auxílio aos estudantes no processo de aprendizagem.

**REFERÊNCIAS**

- BRINGMAN-RODENBARGER, L.; HORTSCH, M. How students choose E-learning resources: The importance of ease, familiarity, and convenience. **Faseb Bioadvances**, v. 2, n. 5, p. 286, 2020. <https://doi.org/10.1096/fba.2019-00094>
- CHAER, G.; DINIZ, R. R. P.; RIBEIRO, E. A. A técnica do questionário na pesquisa educacional. **Revista Evidência**, v. 7, 2012.
- DENG, S.; LI, Z.; MA, X.; WEI, Y.; LYU, P.; FAN, Y. **Evaluation of Atlas-Based Mobile Application in Undergraduate Teaching in Oral Histopathology**. In Healthcare. MDPI, 2023. <https://doi.org/10.3390/healthcare11142087>
- FELSZEHY, S.; PASONEN-SEPPANEN, S.; KOSKELA, A.; NIEMINEN, P.; HARKONEN, K.; PALDANIUS, K. M.; MAHONEN, A. Using online game-based platforms to improve student performance and engagement in histology teaching. **BMC medical education**, v. 19, p. 1-11, 2019. <https://doi.org/10.1186/s12909-019-1701-0>
- GARCÍA, M.; VICTORY, N.; NAVARRO-SEMPERE, A.; SEGOVIA, Y. Students' views on difficulties in learning histology. **Anatomical sciences education**, v. 12, n. 5, p. 541-549, 2019. <https://doi.org/10.1002/ase.1838>
- JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Histologia básica**. 13ª edição. Rio de Janeiro - RJ: Guanabara Koogan, 2018.
- MANTOVANI, A. L. S.; LIMA, A. R. D. A.; BRIENZE, S. L. A.; DOS SANTOS, E. R.; DA SILVA, P. F.; André, J. C. Cell biology and histology in medicine: perception on education and student performance. **International Journal of Education and Health**, v. 3, n. 1, p. 8-16, 2019. <https://doi.org/10.17267/2594-7907ijhe.v3i1.2099>
- MANZATO, A. J.; SANTOS, A. B. **A elaboração de questionários na pesquisa quantitativa**. Departamento de Ciência de Computação e Estatística–IBILCE–UNESP, 17, 2012.
- MIRANDA, É.; NETO, E. S.; RIBEIRO, L. C. V.; SOUSA, M. R. B. Atlas Digital como Ferramenta de Apoio ao Estudo da Histologia e Patologia. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, 18(4), 428-431, 2017. <https://doi.org/10.17921/2447-8733.2017v18n4p428-431>
- NÓBREGA, T. E. D.; RIBEIRO, E. C.; OLIVEIRA JÚNIOR, J. K. D.; PEREIRA, A. C.; SILVA, M. A. O uso das TIC como ferramenta de ensino da histologia nos cursos de Odontologia das regiões Sul e Sudeste do Brasil. **Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología**, v. 22, p. 63-72, 2018. <https://doi.org/10.24215/18509959.22.e07>
- QASHOU, A. Influencing factors in M-learning adoption in higher education. **Education and information technologies**, 26(2), 1755-1785, 2020. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10323-z>
- RHEINGANTZ, M. G. T., DE OLIVEIRA, L. B. O., MINELLO, L. F.; RODRIGUES, R. F. A importância do atlas virtual no ensino-aprendizagem da Histologia/The importance of the virtual atlas in the teaching-learning of Histology. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 7, p. 8904-8912, 2019. <https://doi.org/10.34117/bjdv5n7-094>
- SHARMIN, N.; CHOW, A. K.; VOTTA, D.; MAEDA, N. Implementing Augmented Reality to Facilitate the Learning of Oral Histology. **Healthcare Informatics Research**, v. 28, n. 2, p. 170-175, 2022. <https://doi.org/10.4258%2Fhir.2022.28.2.170>

SILVA, Q. P. D.; LACERDA, M. G. D. A.; OLIVEIRA, A. A. D., RENÔR, R. R. C.; BEZERRA, R. R. D. M.; LIMA, J. F. S. D.; MONTEIRO, B. V. D. B. **Information and Communication Technologies (ICTs) to assist the teaching-learning of Histology-Literature review**, 2020. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i7.5259>

SINGH, G.; LEAVLINE, E. J.; SELVAM, J. Mobile application for m-learning. **International Journal of Advanced Research in Computer Science**, v. 8, n. 3, p. 313-316, 2017.

SONEGO, A. H. S.; DA SILVA, K. K. A.; BEHAR, P. A. Construção de aplicativos a partir das Competências para M-Learning. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 3, p. 28954-28968, 2021. <https://doi.org/10.34117/bjdv7n3-558>

VILAÇA, F. A., DE SANTANA BRITO, A.; SCHIMIGUEL, J.; DOS SANTOS, M. E. K. L. Importância da plataforma Dokeos para o ensino de histologia. **Revista ESPACIOS**, v. 36, n. 23, 2015.