

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS

JÚLIA SILVÉRIO DOS SANTOS

**AVALIAÇÃO DO IMPACTO DO ATLAS VIRTUAL “HISTOLOGIA INTERATIVA” NO
PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM**

ALFENAS-MG

2025

JÚLIA SILVÉRIO DOS SANTOS

**AVALIAÇÃO DO IMPACTO DO ATLAS VIRTUAL “HISTOLOGIA INTERATIVA” NO
PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como parte dos requisitos para
obtenção do título de Bacharel em Ciências
Farmacêuticas, pela Universidade Federal de
Alfenas. Orientadora: Prof^a. Dr^a. Manuella da
Costa Carvalho

**ALFENAS-MG
2025**

Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal de Alfenas
Biblioteca Central

Santos, Julia Silvério dos.

Avaliação do impacto do atlas virtual "Histologia Interativa" no processo de ensino-aprendizagem / Julia Silvério dos Santos. - Alfenas, MG, 2025.

46 f. : il. -

Orientador(a): Manuella Carvalho da Costa.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) -

Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG, 2025.

Bibliografia.

1. Histologia. 2. Atlas Virtual. 3. Tecnologias Digitais. I. Costa, Manuella Carvalho da, orient. II. Título.

JÚLIA SILVÉRIO DOS SANTOS

**AValiação DO IMPACTO DO ATLAS VIRTUAL “HISTOLOGIA INTERATIVA” NO
PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM**

A banca examinadora abaixo-assinada, aprova o Trabalho de Conclusão de Curso, como parte dos requisitos necessários para à obtenção do título de bacharel em Ciências Farmacêuticas pela Universidade Federal de Alfenas.

Aprovada em:

Profa: Dra. Manuella Carvalho da Costa
Instituição: Universidade Federal de Alfenas

Assinatura:  Documento assinado digitalmente
MANUELLA CARVALHO DA COSTA
Data: 26/11/2025 17:49:04-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa: Dra. Juliana Dos Santos Neves
Instituição: Universidade Federal de Alfenas

Assinatura:  Documento assinado digitalmente
JULIANA DOS SANTOS NEVES
Data: 26/11/2025 21:24:18-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Deila Rosély Carneiro
Instituição: Universidade Federal de Alfenas

Assinatura:  Documento assinado digitalmente
DEILA ROSELY CARNEIRO
Data: 26/11/2025 21:58:52-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**ALFENAS-MG
2025**

RESUMO

O estudo da Histologia é fundamental para a formação de profissionais de saúde e, dentre seus componentes, inclui a análise e interpretação de cortes histológicos de órgãos e tecidos. Com o objetivo de ampliar o acesso ao conteúdo e superar as limitações das salas de aulas tradicionais, professores e alunos da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG) desenvolveram o atlas virtual "Histologia Interativa". Esta ferramenta oferece uma coleção abrangente de lâminas histológicas, fotografadas com objetivas de 5x, 10x e 40x, e é acompanhada por um conteúdo teórico detalhado. O atlas tem sido continuamente enriquecido com novo conteúdo teórico, imagens e questionários. Para avaliar a importância desse recurso na formação acadêmica dos alunos, foi realizada uma pesquisa com os discentes da Universidade Federal de Alfenas. A pesquisa, conduzida por meio do Google Forms e respondida por 142 alunos, revelou que 81% consideraram o atlas ótimo, 84,5% acharam o conteúdo completo, 95,8% afirmaram que o atlas facilitou muito a compreensão do conteúdo estudado e 62,7% têm a frequência de acessá-lo antes das provas. Por fim, 100% dos alunos confirmaram que o atlas contribui significativamente para sua formação acadêmica, destacando seu benefício como recurso educacional.

Palavras-chave: Histologia; Atlas Virtual; Tecnologias Digitais

ABSTRACT

The study of Histology is essential for the training of healthcare professionals and, among its components, includes the analysis and interpretation of histological sections of organs and tissues. With the aim of expanding access to content and overcoming the limitations of traditional classrooms, teachers and students at the Federal University of Alfenas (UNIFAL-MG) developed the virtual atlas "Interactive Histology". This tool offers a comprehensive collection of histological slides, photographed with 5x, 10x and 40x objectives, and is accompanied by detailed theoretical content. The atlas has been continually enriched with new theoretical content, images and questionnaires. To assess the importance of this resource in the academic training of students, a survey was carried out with students at the Federal University of Alfenas. The survey, conducted using Google Forms and answered by 142 students, revealed that 81% considered the atlas great, 84.5% found the content complete, 95.8% stated that the atlas made it much easier to understand the content studied and 62.7% frequently access it before exams. Finally, 100% of students confirmed that the atlas contributes significantly to their academic training, highlighting its benefit as an educational resource.

Keywords: Histology; Virtual Atlas; Digital technologies

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Página inicial do atlas virtual com os tópicos e subtópicos de cada capítulo....	14
Figura 2- Texto informativo sobre o tecido epitelial de revestimento... ..	15
Figura 3- Qual a sua opinião geral sobre o atlas virtual “Histologia Interativa... ..	21
Figura 4- Com relação ao conteúdo abordado o atlas foi considerado:	22
Figura 5- Com relação a organização do conteúdo, o atlas foi considerado:	22
Figura 6- Com relação à clareza do conteúdo abordado, o atlas foi considerado:	23
Figura 7- Com relação às aulas práticas, o conteúdo do atlas foi:	23
Figura 8- Com relação às aulas teóricas, o conteúdo do atlas foi:	24
Figura 9- Com relação a frequência de acesso do atlas foi:	24
Figura 10- Com relação a facilidade de compreensão da disciplina histologia, o uso do atlas:	25
Figura 11- Com relação às fotomicrografias, foram consideradas:	25
Figura 12- Com relação aos desenhos esquemáticos, foram considerados:	26
Figura 13- Com relação aos questionários no final de cada capítulo, foram considerados:	26
Figura 14- Do que você mais gostou durante o acesso ao atlas:	27
Figura 15- Com relação ao uso do atlas para o estudo das provas, foram observados:	27
Figura 16- O atlas “Histologia Interativa” oferece contribuição para a formação acadêmica?	28
Figura 17- Com relação à relevância da disciplina Histologia para a área da saúde, foram considerados:	28
Figura 18- Quanto à utilização de outros recursos no estudo da disciplina de histologia, foram considerados	29

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais e à minha irmã, Wagner, Cirlene e Letícia, vocês são meu alicerce, meu porto seguro e minha maior inspiração. Obrigada por me conduzirem até aqui.

À professora Dra. Manuella Carvalho, agradeço pela orientação constante ao longo da graduação e pelas valiosas oportunidades que me foram concedidas.

Por fim, à Universidade Federal de Alfenas, minha casa nos últimos cinco anos, deixo meu sincero agradecimento por ter sido parte essencial da minha formação.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. JUSTIFICATIVA	12
3. OBJETIVOS	13
3.1. OBJETIVO GERAL	13
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
4. REFERENCIAL TEÓRICO	14
4.1. O ATLAS VIRTUAL "HISTOLOGIA INTERATIVA".....	10
4.2. USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO	16
5. METODOLOGIA.....	19
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	21
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	34
REFERÊNCIAS.....	35
ANEXOS.....	40

1. INTRODUÇÃO

A Histologia Animal, também conhecida como Biologia Tecidual (do grego *hystos* = tecido + *logos* = estudo), é uma área biomédica que investiga os tecidos, suas funções e as inter-relações necessárias ao funcionamento dos organismos animais. Essa disciplina explica a arquitetura tecidual dos órgãos e sistemas, baseando-se nos arranjos histofisiológicos que as células estabelecem entre si (Wanderer et al., 2020).

O ensino tradicional de Histologia alia teoria e prática, sendo a interação entre professor e aluno essencial para a compreensão dos conceitos. A observação microscópica permite aplicar o conhecimento teórico e visualizar as estruturas estudadas, consolidando o aprendizado (Bardini et al., 2016). A visualização microscópica estimula a curiosidade, desperta o interesse e torna o aprendizado mais dinâmico, enquanto aulas essencialmente teóricas tendem à monotonia (Wanderer et al., 2020).

Por envolver estruturas microscópicas, a Histologia é considerada de difícil compreensão, especialmente pela necessidade de visualizar tridimensionalmente os eventos estudados. Muitos docentes buscam estratégias que tornem o conteúdo mais atrativo, mas ainda enfrentam limitações na disponibilidade de recursos didáticos adequados (Braga et al., 2021). Além disso, o acesso às lâminas é frequentemente limitado ao horário de aula, mesmo com adaptações na carga horária e no conteúdo didático para atender à demanda por formação profissional (Silva et al., 2020, Fonseca & Costa, 2023).

No ensino superior, ainda predominam as práticas pedagógicas tradicionais, nas quais o professor ocupa o centro do processo ensino-aprendizagem e os estudantes uma postura passiva, apesar de pertencerem a uma geração imersa em tecnologias e caracterizada por novas formas de pensar e aprender. Assim, a inserção das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) pode promover autonomia e colaboração, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais eficiente (Bardini et al., 2016).

As TICs têm sido amplamente utilizadas nas áreas da saúde e biológicas, permitindo comunicação à distância, trabalho colaborativo e acesso a materiais interativos, como imagens e vídeos. No ensino da Histologia, favorecem a interação com o conteúdo e o

acesso a imagens de alta qualidade, além de reduzir o tempo de atividades laboratoriais, otimizando as explicações sobre estruturas histológicas (Willinghoefer et al., 2018; Pereira, 2020). Nesse contexto, os atlas virtuais têm sido amplamente empregados e se destacam como ferramentas eficazes para o aprendizado online, proporcionando autonomia, liberdade de estudo e autoaprendizagem (Fonseca & Costa, 2023).

Durante a pandemia, o distanciamento social interrompeu aulas presenciais e o uso de microscópios ópticos, impulsionando a informatização do ensino e o uso da microscopia e de atlas virtuais como alternativas viáveis (Rodrigues et al., 2020; Brandão et al., 2021). Embora complementares ao uso do microscópio real, tais ferramentas ampliam o engajamento dos alunos e são valiosas para a formação de especialistas em áreas que dependem da observação microscópica (Rheingantz et al., 2019; Fonseca et al., 2023).

Tendo em vista o perfil tecnológico dos estudantes, o ensino superior torna-se mais eficaz quando incorpora autonomia, colaboração e recursos digitais (Rheingantz et al., 2019; Lima et al., 2022). As TICs permitem aprendizado à distância e compartilhamento de ideias, oferecendo vantagens como acesso direto a imagens de qualidade e otimização do tempo em aulas práticas (Willinghoefer et al., 2018; Pereira, 2020; Lima et al., 2022).

Com esse propósito, docentes do Departamento de Biologia Estrutural do Instituto de Ciências Biomédicas (ICB) da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG), em parceria com discentes da área da saúde, desenvolveram o projeto de extensão “Histologia Interativa”, um atlas virtual acessível pela página da universidade. Essa ferramenta disponibiliza conteúdo teórico e imagens explicativas sobre “Histologia Básica” e “Histologia de Órgãos e Sistemas”, em linguagem simples, podendo ser acessada em smartphones, tablets ou notebooks durante e após as aulas práticas.

Desde 2017, o atlas tem passado por atualizações, incluindo novas fotomicrografias e aprimoramento digital das imagens, tornando-o mais didático e atrativo para o público estudantil. Diante disso, este trabalho visa avaliar o atlas virtual atual e, a partir das informações obtidas, elaborar uma versão aprimorada e alinhada às necessidades dos alunos. Assim, o presente artigo tem como objetivo elucidar o impacto das Tecnologias da Informação e Comunicação aplicadas no atlas “Histologia Interativa” na aprendizagem de Histologia, com base na percepção dos usuários sobre conteúdo, imagens, acesso e compreensão geral, bem como identificar melhorias a partir das avaliações apresentadas.

2. JUSTIFICATIVA

A justificativa deste estudo é realizar uma análise do impacto do atlas virtual “Histologia Interativa” no estudo da disciplina de Histologia, tanto dentro quanto fora da sala de aula, visto que, entre as limitações dos alunos com a disciplina, destacam-se a dificuldade de compreensão das estruturas tridimensionais, a qualidade das lâminas observadas em sala de aula, a quantidade limitada de microscópios nos laboratórios de aulas práticas, além da impossibilidade de o aluno simular em casa a mesma realidade da sala de aula. Nesse contexto, o atlas virtual apresenta-se como uma excelente fonte de conhecimento, pois a riqueza de recursos visuais, especialmente aqueles relacionados às Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), é vantajosa para a construção do pensamento crítico.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GERAL

Elucidar o impacto das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) aplicadas no atlas virtual “Histologia Interativa” no processo de ensino-aprendizagem de Histologia entre seus usuários.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar o impacto do atlas virtual “Histologia Interativa” no desempenho acadêmico dos estudantes com base na percepção de cada indivíduo sobre o conteúdo, as imagens, o acesso, os questionários e a compreensão geral do atlas.

- Analisar as considerações feitas pelos usuários e identificar melhorias para a plataforma com base nas avaliações apresentadas nos resultados.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

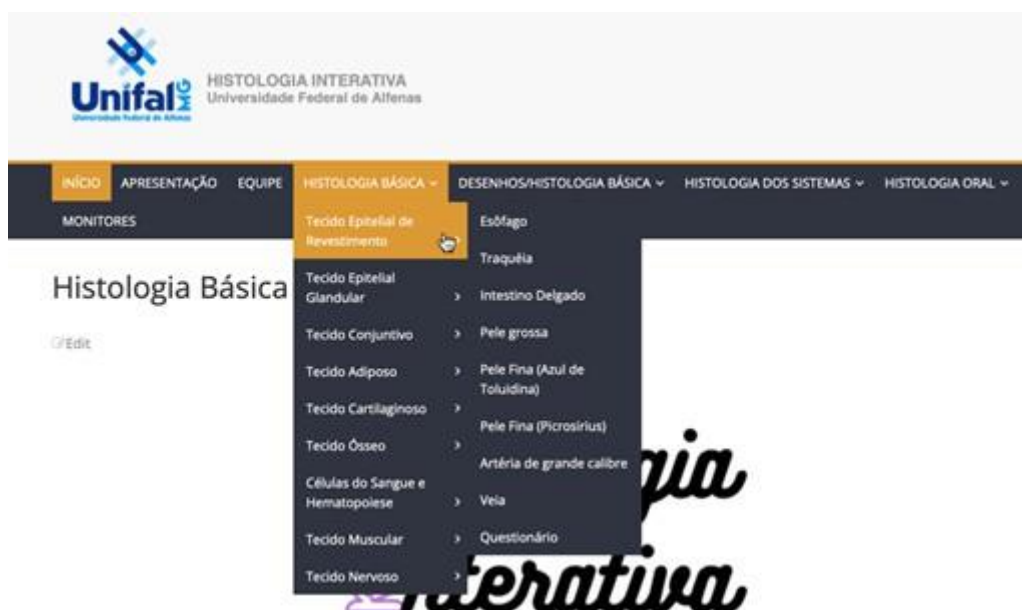
4.1. O ATLAS VIRTUAL "HISTOLOGIA INTERATIVA"

O atlas foi idealizado por meio de um projeto de extensão, desenvolvido por estudantes dos cursos das áreas da saúde e biológicas da UNIFAL-MG, em parceria com o Núcleo de Tecnologia e Informação (NTI). O objetivo foi criar um material de estudo com o conteúdo utilizado nas disciplinas de Histologia Básica e Histologia de Órgãos e Sistemas. Disponibilizado em <https://www.unifal-mg.edu.br/histologiainterativa/>, o atlas é apresentado na forma de um site de acesso livre, sem a necessidade de cadastro.

Trinta cortes histológicos foram analisados a partir do acervo do laboratório de histologia, do Departamento de Biologia Estrutural. As imagens foram capturadas em três campos, com objetivas de 5x, 10x e 40x, editadas, legendadas e complementadas com textos explicativos e inseridas no atlas, que foi continuamente aprimorado com conteúdo teórico e questionários, enriquecendo a experiência de estudo na disciplina.

A estrutura do atlas foi organizada em tópicos principais das diferentes modalidades da disciplina histologia: Histologia Básica, Histologia de Sistemas e Histologia Oral. Esses tópicos, por sua vez, foram subdivididos em subtópicos contendo os cortes histológicos estudados em sala de aula, acompanhados de textos explicativos sobre os elementos neles evidenciados, além do questionário correspondente ao respectivo capítulo, totalizando uma combinação de 94 páginas online distribuídas, abordando uma ampla gama de temas em Histologia.

Figura 1- Página inicial do atlas virtual com os tópicos e subtópicos de cada capítulo



Fonte: as autoras.

Figura 2- Texto informativo sobre o tecido epitelial de revestimento.

Unifal MG HISTOLOGIA INTERATIVA
Universidade Federal de Alfenas

INÍCIO APRESENTAÇÃO EQUIPE HISTOLOGIA BÁSICA DESENHOS/HISTOLOGIA BÁSICA HISTOLOGIA DOS SISTEMAS HISTOLOGIA ORAL

MONITORES

Tecido Epitelial de Revestimento

O tecido epitelial é um dos quatro tipos básicos dos tecidos animais. Formado por células justapostas, entre as quais se encontra pouca substância extracelular. Como suas células não possuem vasos sanguíneos, os nutrientes são recebidos através do tecido conjuntivo subjacente.

Entre o tecido epitelial e o conjuntivo existe uma estrutura denominada **lâmina basal**, ou membrana basal visível. A lâmina basal separa e prende o epitélio ao tecido conjuntivo subjacente. É formada principalmente por colágeno tipo IV, laminina e proteoglicanas. A membrana basal é formada pela lâmina basal juntamente com fibras reticulares e complexos de proteoglicanas e glicoproteínas, sendo, visível ao microscópio óptico quando utilizamos técnicas específicas, como o PAS (ácido periódico de Schiff).

As células epiteliais de revestimento estão unidas umas com as outras através de estruturas denominadas de **junções celulares**. Os vários tipos de junções servem não só como locais de adesão, mas eventualmente também como vedantes prevenindo o fluxo de materiais pelo espaço intercelular, e ainda podem oferecer canais para a comunicação entre células adjacentes. Portanto do ponto de vista juncional as junções podem ser classificadas como junções de adesão, junções de oclusão (tight junctions) e junções de comunicação (junções gap). Em muitos epitélios várias junções estão presentes em uma seqüência constante do ápice para a célula.

Fonte: as autoras.

4.2. USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO

As tecnologias que emergem da cultura digital ressignificam nossas relações nos mais variados contextos e impõem uma clara necessidade de reflexão sobre as mudanças provocadas pelo uso dessas ferramentas na sociedade atual. Nesse sentido, é fundamental a discussão sobre práticas pedagógicas que integrem tecnologias ao processo de ensino-aprendizagem, tanto dentro quanto fora do espaço escolar, com o objetivo de desenvolver no estudante competências e habilidades que o tornem protagonista de seu próprio aprendizado (Vidal & Miguel, 2020).

Na conjuntura atual, as novas Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), especialmente aquelas difundidas a partir da Web 2.0, estabelecem-se como ferramentas essenciais para a educação, pois permitem que as pessoas aprendam tanto umas com as

outras quanto a partir de uma perspectiva em que atuam como coautoras do processo educativo. Assim, torna-se fundamental desenvolver habilidades que as capacitem a se manter atualizadas e aptas para lidar com as demandas do mundo contemporâneo (Arrelias et al., 2022; Melo et al., 2025).

Segundo Tessari et al. (2020), esse notável avanço tecnológico simplifica o acesso ao conhecimento científico. Por meio de recursos digitais e online, as pessoas são imersas em um vasto universo de informações científicas, explorando estudos, pesquisas e descobertas que ampliam o entendimento do mundo e impulsionam o desenvolvimento da sociedade. Ao possibilitar o acesso aberto e inclusivo a periódicos acadêmicos e científicos, este estudo fortalece os alicerces da educação e da pesquisa. Ademais, o acesso ao conhecimento científico é um alicerce essencial para a educação, permitindo que estudantes, pesquisadores e profissionais de diversas áreas aprimorem seus conhecimentos e contribuam para o avanço do saber humano (Melo et al., 2025).

A escola atual enfrenta o desafio de acompanhar os avanços tecnológicos, garantindo a disponibilidade de profissionais qualificados, infraestrutura adequada e equipamentos necessários para promover um trabalho significativo com as tecnologias digitais. Nesse contexto, a incorporação dessas tecnologias em sala de aula exige uma mudança de postura por parte do professor em sua prática metodológica. Essa transformação vai além da simples introdução de ferramentas digitais, envolvendo também o desenvolvimento de segurança e autoconfiança em sua capacidade de inovar e reinventar os processos educacionais (Tessari et al., 2020; Melo et al., 2025). Para isso, o papel do docente torna-se fundamental ao proporcionar um ambiente mais voltado para a reflexão crítica do que aulas expositivas que acabam estimulando mais o aspecto transmissor de conhecimento e mecânico da aprendizagem (Araújo e Belian, 2018; Vidal & Miguel, 2020).

Estão sendo construídas novas formas de apropriação do conhecimento, utilizando-se as tecnologias digitais, e este, sem dúvida, é um universo dominado pelos jovens. São eles que descobrem, inventam e criam, tornando-se coparticipes nessa reconstrução social da comunicação. São inúmeras as possibilidades de contato, de relações e de influências que encantam, mas ao mesmo tempo causam dúvidas e receio de um desfecho incerto neste mundo virtual (Tessari et al., 2020)

Dessa forma, podemos afirmar que o modelo tradicional de ensino, no qual o professor ocupa o centro do processo educacional, já não é mais suficiente. Os discentes devem desenvolver a capacidade de analisar as diversas fontes de saber. Os professores tradicionais precisam adquirir novos conhecimentos e buscar constante atualização profissional em suas atividades, além de enfrentar a resistência das instituições em assumir mudanças profundas e adequadas à nova realidade. Nesse contexto, uma alternativa para transformar a sala de aula em um ambiente mais dinâmico e significativo é a adoção de metodologias ativas, potencializadas pelas tecnologias digitais (Araújo & Belian, 2018; Carneiro et al., 2020; Ferreira Júnior & Santos, 2022).

Os recursos disponíveis em todos os âmbitos das tecnologias digitais possibilitam ao indivíduo desenvolver pensamentos, buscar informações e amadurecer conhecimentos, muitas vezes de maneira involuntária. Ao chegar ao espaço escolar, essa pessoa, em algum momento, poderá divergir do que lhe for apresentado. Se o professor não possuir uma abordagem educacional acolhedora, corre-se o risco de desestimular um aluno em potencial ou até mesmo "bloquear" seu processo de aprendizagem. No cenário educacional contemporâneo, é essencial contar com profissionais visionários, dispostos a buscar o novo e a multiplicar o conhecimento disseminado em sala de aula. Mesmo que, em alguns momentos, seja necessário desconstruir certas concepções, essa postura favorece um ensino mais dinâmico e inclusivo. Diante desse cenário, surgem inúmeros questionamentos, entre eles a importância da qualidade da formação docente no que se refere ao uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TICs) em sala de aula (Vidal & Miguel, 2020).

A utilização de recursos digitais, como plataformas educacionais, jogos interativos, realidade aumentada e inteligência artificial, proporciona uma experiência mais personalizada aos alunos. Com essas inovações, é possível adaptar o ensino às necessidades individuais, permitindo que cada estudante aprenda no seu próprio ritmo (Klein & Vosgerau, 2018; Carneiro et al., 2020). Conforme Freire (2014), a construção de uma inovação pedagógica na educação superior coloca educadores e educandos como autores e co-responsáveis pelo processo de ensino-aprendizagem. Essa relação permite que o educando deixe de ser um mero receptor de conhecimentos transmitidos para se tornar um agente ativo, capaz de buscar seu próprio conhecimento, desenvolver

autonomia e exercer sua liberdade na construção de um aprendizado profundo e significativo.

Dessa forma, o uso de ferramentas digitais provenientes das TICs contribui não apenas para que a produção e a reprodução de conhecimentos ocorram de forma colaborativa, mas também para a superação dos espaços pedagógicos tradicionais e formais. Além disso, possibilita novas formas de intervenção nos ambientes virtuais, que podem colaborar significativamente nos percursos formativos dos alunos da educação profissional e tecnológica (Inocente et al., 2018; Arrelias et al., 2022).

Apesar dos benefícios, a inclusão digital na educação ainda enfrenta desafios, como a desigualdade no acesso a dispositivos e à internet, especialmente em regiões menos favorecidas. Superar essas barreiras exige investimentos em infraestrutura, formação docente e políticas públicas que garantam uma educação digital inclusiva e de qualidade para todos (Plestch et al., 2020).

Em suma, as tecnologias digitais representam um caminho promissor para aprimorar a educação, tornando-a mais dinâmica e acessível. Seu uso consciente e planejado pode contribuir significativamente para o desenvolvimento de competências essenciais no século XXI, preparando os estudantes para os desafios do futuro (Klein & Vosgerau, 2018).

5. METODOLOGIA

O estudo realizado apresentou característica descritiva e transversal. Para os usuários do atlas virtual, foi disponibilizado um questionário com 17 perguntas objetivas de múltipla escolha, além de um espaço para comentários ao final. A divulgação do formulário foi direcionada principalmente a estudantes dos cursos da área da saúde da UNIFAL-MG, que utilizam o atlas como apoio ao estudo da disciplina de Histologia e, portanto, já possuíam contato prévio com a plataforma. A participação, porém, permaneceu aberta a outros usuários que acessavam o atlas de forma independente. Dessa maneira, o questionário alcançou o público que efetivamente utiliza o recurso, permitindo avaliar sua experiência com o atlas. O formulário tinha como objetivo identificar os pontos positivos e negativos do atlas, avaliar sua utilidade para os estudos e receber sugestões.

As perguntas foram elaboradas com base em diferentes pontos e aspectos do atlas. Foram avaliados aspectos textuais, como a qualidade, clareza e objetividade do conteúdo teórico; e a qualidade, relevância e utilidade das fotomicrografias, desenhos e questionários presentes na plataforma.

Para a avaliação, os participantes da pesquisa podiam escolher entre “ótimo”, “bom”, “regular” e “ruim” nas respostas de cada pergunta objetiva. Algumas perguntas específicas também foram incluídas, como por exemplo “Quanto à facilidade de compreensão da disciplina Histologia, o uso do atlas:”, que recebeu opções de respostas específicas para o tema.

Após a elaboração e revisão, o questionário foi aplicado *online* através da plataforma *Google Forms* e de participação voluntária. A divulgação da pesquisa foi feita através do compartilhamento do link do questionário por aplicativos de mensagem em grupos com participantes de diversos cursos, além de postagens em redes sociais. O questionário ficou disponível por cerca de 2 meses e foi estabelecida uma meta mínima de 100 respostas para avaliação dos resultados. Depois de atingir uma quantidade satisfatória de respostas, os dados foram coletados e analisados individualmente pela equipe responsável pelo atlas.

Os cuidados éticos da pesquisa foram seguidos em conformidade com as normas éticas para pesquisa em seres humanos, tendo sido a pesquisa aprovada pelo

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL), sob o CAAE de 85720124.8.0000.5142 e parecer nº 7.413.134, em 26 de fevereiro de 2025. Foi garantido o anonimato dos participantes e a confidencialidade das informações coletadas.

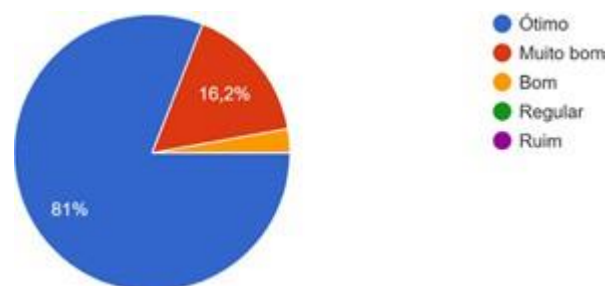
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total, o questionário online disponibilizado aos usuários do atlas "Histologia Interativa" recebeu 142 respostas. O questionário incluiu perguntas sobre o perfil dos usuários, como a graduação cursada, e suas opiniões sobre o conteúdo presente no site.

Os primeiros questionamentos apresentados no questionário tiveram o objetivo de traçar o perfil dos usuários. Das respostas recebidas, 84,5% foram enviadas por usuários do gênero feminino e 15,5% por usuários do gênero masculino. Entre os discentes que responderam, 31% estão cursando Biomedicina, 33,1% Farmácia, 5,6% Ciências Biológicas, 1,4% Fisioterapia, 2,1% Medicina, 0,75% Nutrição e 3,5% Odontologia. Além disso, 17,6% afirmaram não estar matriculados em nenhum curso, e 0,7% não especificaram sua graduação. Quando questionados sobre a relevância da disciplina de Histologia para a área de saúde, 119 pessoas a consideraram muito relevante, 15,5% a acharam relevante e 0,7% a consideraram pouco relevante.

Quando questionados sobre a opinião geral sobre o atlas, 81% dos usuários o consideraram ótimo; 16,2% o avaliaram como muito bom e 2,8% como bom.

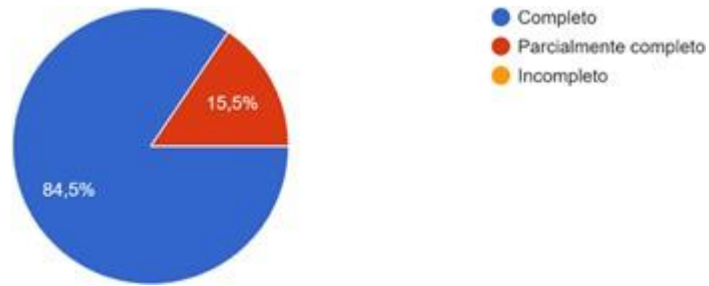
Figura 3- Qual a sua opinião geral sobre o atlas virtual "Histologia Interativa.



Fonte: as autoras.

Em relação ao conteúdo abordado, 84,5% dos participantes consideraram-no completo, enquanto 15,5% o acharam parcialmente completo.

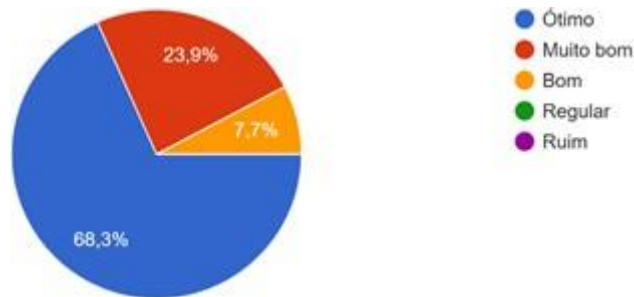
Figura 4- Com relação ao conteúdo abordado o atlas foi considerado:



Fonte: as autoras.

Quanto à organização do conteúdo, 68,3% dos participantes a consideraram ótima; 23,9% a classificaram como muito boa e 7,7% como boa.

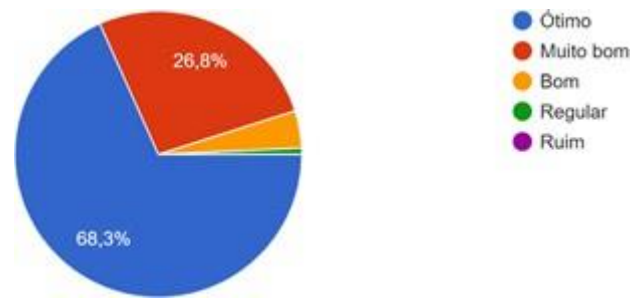
Figura 5- Com relação a organização do conteúdo, o atlas foi considerado:



Fonte: as autoras.

No que diz respeito à clareza das informações, 68,3% dos participantes avaliaram-na como ótima; 26,8% como muito boa; 4,2% como boa e 0,7% como regular.

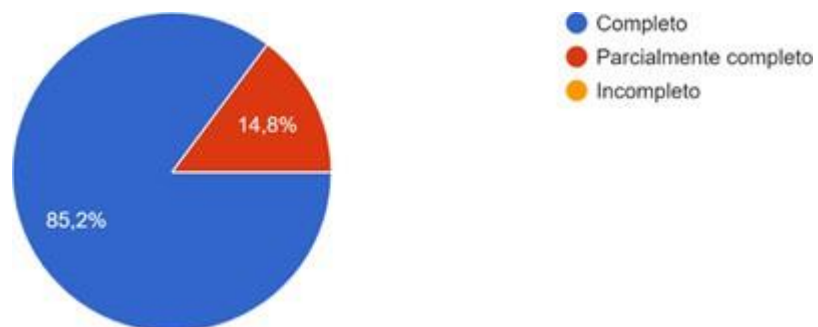
Figura 6- Com relação à clareza do conteúdo abordado, o atlas foi considerado:



Fonte: as autoras.

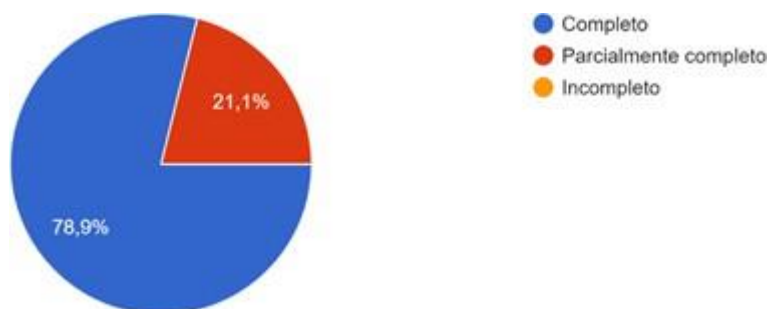
Além de perguntas sobre a qualidade do conteúdo, o questionário incluiu questões sobre as aulas práticas e teóricas. Nesses aspectos, o atlas foi considerado completo por 85,2% e 78,9% dos participantes, respectivamente, enquanto 14,8% e 21,1% o avaliaram como parcialmente completo.

Figura 7- Com relação às aulas práticas, o conteúdo do atlas foi:



Fonte: as autoras

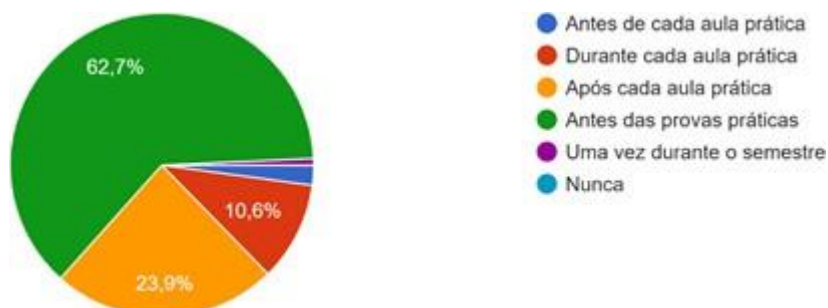
Figura 8- Com relação às aulas teóricas, o conteúdo do atlas foi:



Fonte: as autoras.

A maior frequência de acesso à plataforma foi registrada antes das provas práticas (62,7%) e após cada aula prática (23,9%).

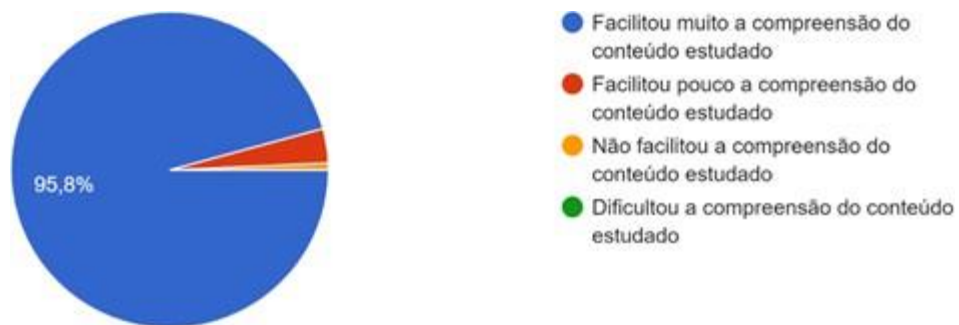
Figura 9- Com relação a frequência de acesso do atlas foi:



Fonte: as autoras.

Além disso, 95,8% dos usuários afirmaram que a plataforma facilitou muito a compreensão do conteúdo estudado, e 59,9% consideraram a qualidade do texto ótima.

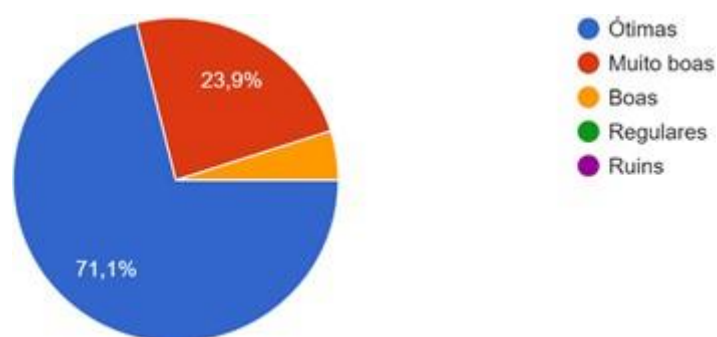
Figura 10- Com relação a facilidade de compreensão da disciplina histologia, o uso do atlas:



Fonte: as autoras.

Quanto às imagens disponibilizadas no site, 71,1% dos votantes consideraram as fotomicrografias ótimas, 23,9% as consideraram muito boas e 4,9% as avaliaram como boas.

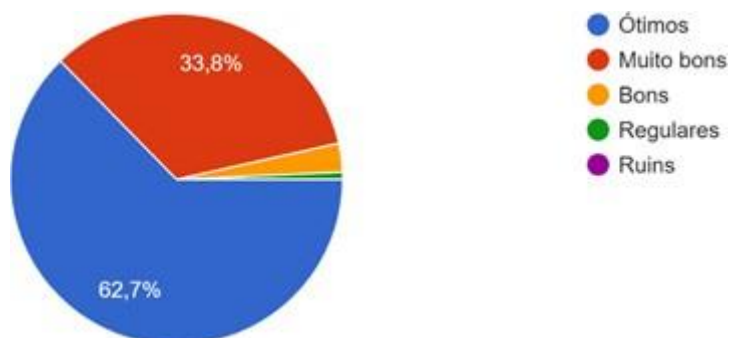
Figura 11- Com relação às fotomicrografias, foram consideradas



Fonte: as autoras

Os desenhos esquemáticos foram avaliados como ótimos por 62,7% dos votantes, muito bons por 33,8%, bons por 2,8% e regulares por 0,7%.

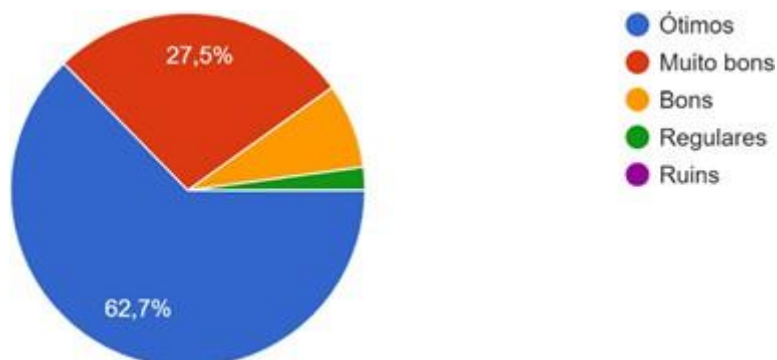
Figura 12- Com relação aos desenhos esquemáticos, foram considerados:



Fonte: as autoras.

Os questionários disponibilizados no final de cada capítulo também foram avaliados pelos usuários. Entre eles, 62,7% consideraram os questionários ótimos, 27,5% os avaliaram como muito bons, 7,7% como bons e 2,1% como regulares.

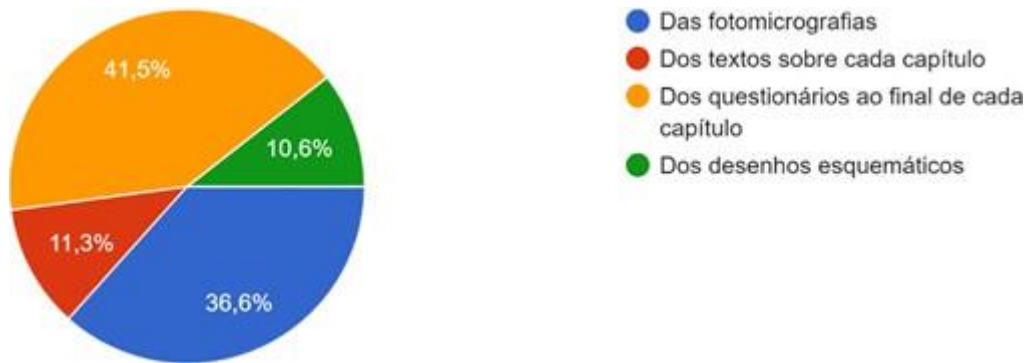
Figura 13- Com relação aos questionários no final de cada capítulo, foram considerados:



Fonte: as autoras.

Por fim, quando questionados sobre o que mais gostaram no atlas, 41,5% dos votantes preferiram os questionários, 36,6% destacaram as fotomicrografias, 11,3% apreciaram os textos em cada capítulo e 10,6% optaram pelos desenhos esquemáticos.

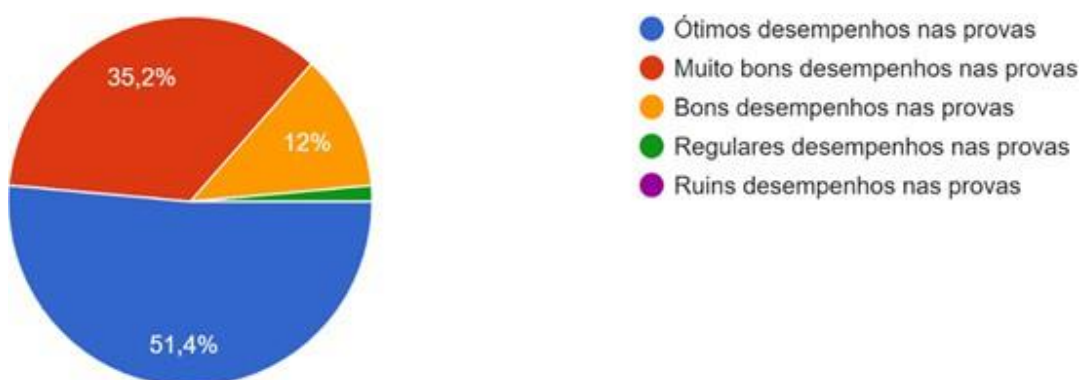
Figura 14- Do que você mais gostou durante o acesso ao atlas:



Fonte: as autoras.

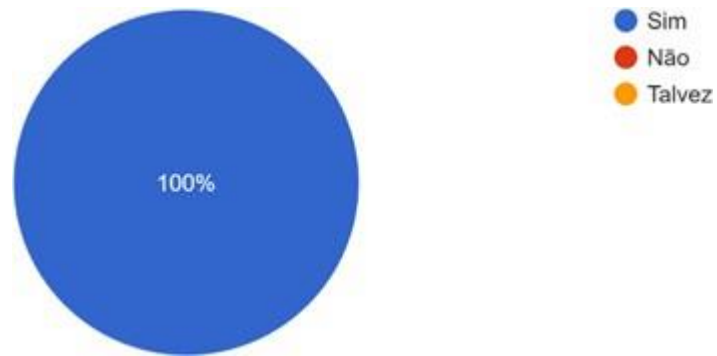
Além disso, 51,4% afirmaram que o uso do Atlas "Histologia Interativa" durante os estudos para as provas resultou em ótimos desempenhos. Em síntese, 100% dos usuários concordaram que o atlas "Histologia Interativa" contribuiu significativamente para a formação acadêmica e 83,8% consideraram a disciplina histologia muito relevante para a área da saúde.

Figura 15- Com relação ao uso do atlas para o estudo das provas, foram observados:



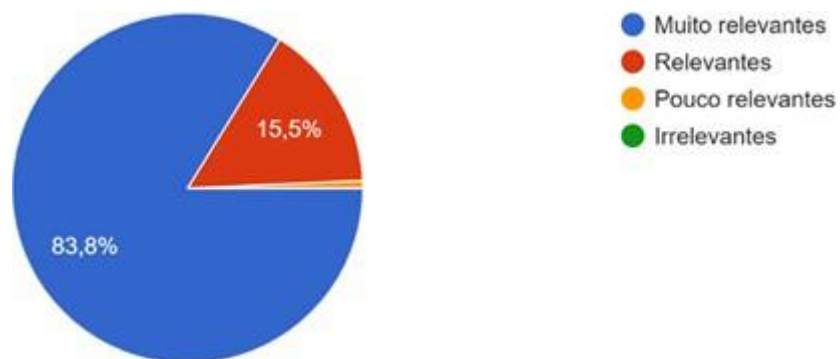
Fonte: as autoras.

Figura 16- O atlas “Histologia Interativa” oferece contribuição para a formação acadêmica?



Fonte: as autoras.

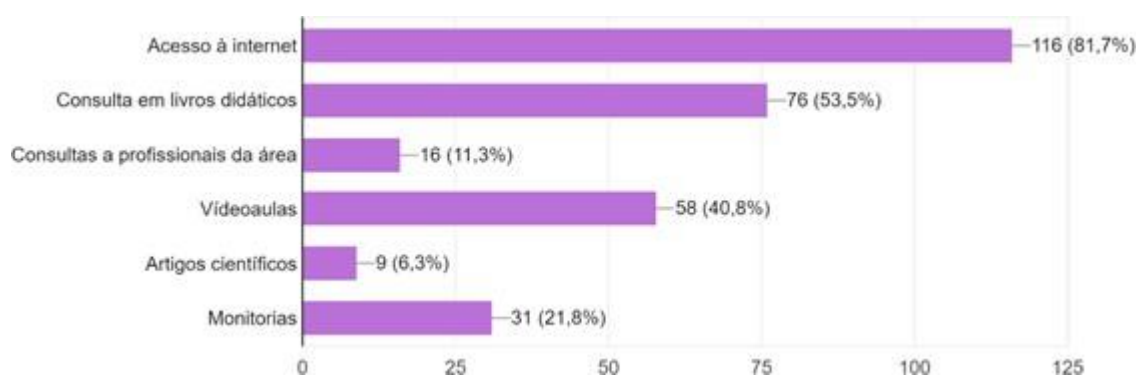
Figura 17- Com relação à relevância da disciplina Histologia para a área da saúde, foram considerados:



Fonte: as autoras.

Além do atlas interativo, os participantes da pesquisa foram questionados sobre outros recursos utilizados para o estudo da Histologia. Os recursos mais mencionados foram: acesso à internet (81,7%), consulta a livros didáticos (53,5%) e videoaulas (40,8%).

Figura 18- Quanto à utilização de outros recursos no estudo da disciplina de histologia, foram considerados:



Fonte: as autoras.

Quando solicitadas críticas e sugestões para o aprimoramento do atlas, os seguintes comentários dos alunos foram particularmente gratificantes:

“O atlas foi muito útil para meus estudos e acompanhamento durante as aulas práticas”.

“O atlas é incrível, um projeto muito bem desenvolvido! Os questionários me ajudaram demais em Histologia dos Sistemas”.

Alguns comentários auxiliaram na identificação de aspectos que podem ser aprimorados no atlas, do ponto de vista dos alunos, predominando sugestões relacionadas ao aprimoramento dos questionários:

“Deveria fazer um questionário apenas para a parte prática das lâminas. Como nas provas práticas, para simular”.

“Questionários com perguntas que tratem de alguma informação bem específica”.

A ferramenta metodológica utilizada para obter dados para este artigo foi um questionário direcionado aos usuários do atlas, incluindo estudantes de graduação e pós-graduação da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG). Esse método mostrou-se de fácil acesso, rápido e eficaz. Segundo Batista e colaboradores (2021), entre as vantagens dos questionários utilizados em pesquisas estão a velocidade do

processo de coleta, análise e tratamento dos dados, bem como a abrangência geográfica proporcionada pela aplicação online. Ademais, a maioria das perguntas fechadas facilita a sistematização dos resultados e a análise dos dados. Nesse contexto, Mutepfa e Tapera (2019) observam que a qualidade das respostas pode ser aprimorada devido à possibilidade de os questionários serem respondidos em momentos mais convenientes para os participantes.

No cenário educacional, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) são recursos que precisam estar inseridas no cotidiano escolar como ferramenta de ensino e como instrumento de apoio às disciplinas, pois desperta o interesse nos alunos e estimulam o desenvolvimento tanto no processo de ensino, quanto no processo de aprendizagem (Muniz & Rocha, 2023). Essa expectativa é corroborada pelos dados da pesquisa realizada via Google Forms, que revelaram que 81,7% dos estudantes utilizam a internet para seus estudos, 53,5% consultam livros didáticos e 40,8% recorrem a videoaulas. Além disso, Rheingantz et al. (2019) reiteram que as TICs constroem um cenário atrativo à nova geração de estudantes, mais adaptada a recursos virtuais.

Consoante a isso, Ferreira Júnior & Santos (2022) afirmam que os aprendizes dessa geração cercados por tecnologias podem não se adaptar com os modelos antigos de aprendizagem, que possuem um modelo em que o professor está no centro da aprendizagem, que ainda utiliza repetições e memorizações nas avaliações. Nesse sentido, as metodologias ativas são modelos inovadores que podem potencializar as experiências que os educandos têm com as tecnologias que eles utilizam.

Segundo Silva et al. (2020) e Muniz & Rocha (2023), o acesso à internet tem mudado significativamente, na medida em que os computadores de mesa e notebooks estão sendo substituídos pelo uso dos smartphones e tablets. Esses dispositivos permitem que os estudantes acessem conteúdos relevantes em tempo real, promovendo uma interação mais rica na construção do conhecimento. O aprendizado móvel, portanto, é uma ferramenta valiosa que leva a educação a lugares onde recursos tradicionais, como escolas e livros, podem ser limitados ou inacessíveis. Além disso, o uso de celulares nas aulas aumenta a produtividade, oferecendo aos alunos diferentes formas de aprender e permitindo que os professores aproveitem melhor o tempo, como demonstrado pelo uso do Atlas virtual “Histologia Interativa” nas aulas, e comprovado nessa pesquisa.

De acordo com Silva et al. (2023), o fácil acesso ao atlas virtual permite que o estudo da Histologia se integre ao cotidiano dos discentes sem grandes dificuldades. Esse dado é corroborado pelo levantamento realizado via Google Forms, que revela que a maior frequência de acesso ocorre antes das provas e após as aulas práticas, ou seja, em momentos em que a grade horária universitária não inclui a disciplina de Histologia. Isso possibilita que o aluno se torne protagonista da própria aprendizagem. Nesse aspecto Ferreira Júnior e Santos (2022) afirmam que a centralidade do professor no processo de aprendizagem já não é mais uma realidade. As novas práticas pedagógicas exigem habilidades que favoreçam a construção do conhecimento por meio da mediação e do diálogo entre os agentes envolvidos no processo educacional.

Conforme Paulo Freire (1987), o papel do educador não é “encher” o educando de conhecimento, técnico ou não, mas sim proporcionar, por meio da relação dialógica educador-educando, educando-educador, a organização de um pensamento crítico em ambos. Além disso, o acesso a materiais didáticos digitais e a possibilidade de realizar atividades em ambientes virtuais promovem um aprendizado mais autônomo e colaborativo (Mattar et al., 2023).

Tessari et al. (2020) afirmam que, na educação, as multimídias complementam o trabalho do professor, facilitando uma exploração mais ampla das habilidades de aprendizagem dos alunos. O uso dessa diversidade de mídias, amplamente disponível atualmente, permite ultrapassar os limites do ensino tradicional, baseado apenas em leitura e escrita, integrando diferentes sistemas sensoriais e possibilitando novas abordagens para a construção do conhecimento.

Para Arrelias e colaboradores (2022), a adoção das TICs nos processos pedagógicos aponta para possíveis ganhos de rendimento tanto para alunos quanto para professores. Entre esses ganhos, destacam-se a proatividade, a colaboração, a interdisciplinaridade e o papel do aluno como pesquisador, que se apresenta como corresponsável por seu próprio aprendizado.

Diante desse cenário, Ferreira Júnior e Santos (2022) afirmam ainda que as tecnologias são fundamentais nesse processo de inovação pedagógica, especialmente em um mundo no qual os alunos estão constantemente conectados. Esses espaços podem se tornar ambientes de aprendizagem, promovendo a criatividade e o pensamento

crítico, além de desenvolver a autonomia e facilitar a experiência do discente, alinhando-se aos objetivos estabelecidos para a aprendizagem.

Estudos como os de Arrelias et al. (2022) e Melo et al. (2025) reforçam o uso e a importância das TICs na atualidade, em conjunto com os dispositivos móveis, uma vez que esses permitem a navegação por diferentes formatos de linguagens midiáticas. Dessa forma, favorecem a aprendizagem da leitura e da escrita, aprimorando o processo de alfabetização, as práticas pedagógicas e as concepções teóricas.

O atlas virtual Histologia Interativa foi elaborado com fotomicrografias, desenhos esquemáticos, questionários de múltipla escolha e textos explicativos, sendo considerado ótimo por 80% dos usuários, enquanto 84,5% dos participantes o avaliaram como completo. Esses recursos visuais e interativos têm o objetivo de estimular diversos canais sensoriais, ampliando e aprimorando a experiência de aprendizado. A aquisição de conhecimento torna-se mais efetiva dessa forma, corroborando o que afirma Pereira (2020).

Portanto, a riqueza de recursos visuais, especialmente aqueles relacionados às Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), é vantajosa para a construção do pensamento crítico. Nesse sentido, mais de 95% dos usuários da plataforma relataram que a compreensão dos conteúdos de Histologia foi significativamente facilitada, e 100% afirmaram que o atlas contribuiu para sua formação acadêmica.

Corroborando essa assertiva, Tessari et al. (2020) mencionam que o estudo de um conteúdo pode se tornar mais dinâmico e produtivo quando se associam as linguagens visual, auditiva, falada e escrita. Esse processo pode ser exemplificado quando o professor, ao abordar um determinado tema, complementa a leitura com imagens, vídeos e áudios que exploram o mesmo assunto sob diferentes perspectivas. Essa abordagem permite ao aluno manipular dados e informações, integrando-os aos conceitos já adquiridos. Além disso, possibilita que ele crie seu próprio conteúdo a partir dos conhecimentos que já possui sobre mídias digitais.

Quando questionados sobre o que mais gostaram no atlas, 41,5% dos votantes apontaram os questionários ao final de cada capítulo como a principal preferência, pois esses auxiliam na fixação do conhecimento adquirido. Esse dado reforça a ideia de que o atlas permitiu ao aluno assumir um papel ativo na construção do próprio aprendizado.

Nesse cenário, Tessari et al. (2020) mencionam que, no mundo virtual, cria-se um espaço de convergência, no qual o produtor de conhecimento ou conteúdo encontra diversos consumidores, estabelecendo uma rede ilimitada de trocas de saberes. Nessa participação conjunta, o conhecimento é construído de forma colaborativa. Assim, essa reconstrução social, resultante da interação humana com o meio tecnológico, contribui para a formação de uma nova cultura, que inevitavelmente pautará a sociedade do futuro.

Ribeiro et al. (2017) destacam que o trabalho em equipe, a responsabilidade social e o engajamento com a comunidade são aspectos fortalecidos por projetos de extensão universitária, como o "Histologia Interativa". Dessa forma, a avaliação dos usuários do atlas evidenciou uma interação dialógica entre a comunidade científica e os participantes. Essa interação é refletida na opinião positiva sobre os questionários ao final de cada capítulo e na apreciação geral do atlas, bem como na menção das partes favoritas individualmente.

Vale ressaltar que a pandemia decorrente da Covid-19 acelerou o uso e a disseminação de metodologias de ensino remoto, entre as quais o atlas virtual "Histologia Interativa" se destaca. Nesse contexto, um projeto semelhante foi implantado na Universidade Federal da Paraíba, utilizando microscópios virtuais (Brandão et al., 2021). Além de aumentar a acessibilidade, a alta qualidade dos materiais, como fotomicrografias e textos explicativos, possibilitou um aprofundamento e compartilhamento mais eficaz do conhecimento entre o público-alvo (Mattar et al., 2023). Assim, reforça-se a opinião de mais de 84% dos usuários de que o conteúdo abordado na plataforma é completo, bem como a de cerca de 68% deles de que a organização do atlas é ótima.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa realizada com os usuários do atlas virtual "Histologia Interativa" da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG) revelou percepções valiosas sobre a ferramenta. A amostra foi composta majoritariamente por mulheres e incluiu uma grande representação de cursos da área da saúde. Os dados obtidos destacam que o uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no ensino de Histologia tem se mostrado uma maneira eficaz de superar os desafios encontrados no ensino tradicional.

Em particular, a ferramenta demonstrou relevância e impacto positivo ao lidar com o acesso limitado às lâminas histológicas e à compreensão de estruturas tridimensionais complexas. Oferecendo uma solução prática, rápida e acessível, o atlas virtual complementa o aprendizado em sala de aula e em laboratórios, alinhando-se ao perfil tecnológico dos estudantes atuais.

O conteúdo, a qualidade das imagens e a acessibilidade foram amplamente elogiados pelos usuários da pesquisa. Do ponto de vista pedagógico, o atlas interativo é inovador por proporcionar autonomia no processo de aprendizagem e facilitar a compreensão de temáticas complexas. No entanto, como qualquer ferramenta educativa, a plataforma precisa de aprimoramentos contínuos para manter-se atualizada e útil. Investimentos contínuos em TICs no ensino superior são necessários para garantir a melhoria constante dos recursos educacionais disponíveis aos estudantes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, Raul. & BELIAN, Rosalie. Concepção de professores universitários sobre Inovação Pedagógica. **Revista Internacional de Educação Superior**, v. 4, n. 2, p. 387–400, 2018. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/riesup/article/view/8651698>. Acesso em: 25 jan de 2025.

ARRELIAS, Josielson da Silva; BERNARDO, Ana Maria Guimarães; OLIVEIRA, Cleber Macedo de. Reflections on collaborative learning and the use of ICT(TIC) in professional and technological education. **Research, Society and Development**, v. 11, n.10, p. 1- 9, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/32327>. Acesso em: 20 jan 2025.

BARDINI, Vivian Silveira dos Santos; SPALDING, Marianne; VASCONCELOS, Luana; SILVEIRA, Vanessa; SALGADO, Miguel Algel. Práticas pedagógicas no ensino de histologia: estratégias para incentivar o aluno na consolidação dos conhecimentos. **Revista Brasileira de Ensino Superior**, v. 2, n. 4, p. 15-21, 2016. Disponível em: <https://seer.atitus.edu.br/index.php/REBES/article/view/1380>. Acesso 19 jul 2024.

BATISTA, Bruna.; RODRIGUES, Domingas.; MOREIRA, Elizabete Vaz, SILVA, Francisco. Técnicas de recolha de dados em investigação: Inquirir por questionário e/ou inquirir por entrevista. In **Reflexões em torno de Metodologias de Investigação: recolha de dados**, v. 2, n. 1, p. 13-36, 2021. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/349822655> TECNICAS DE RECOLHA DE DA DOS EM INVESTIGACAO INQUIRIR POR QUESTIONARIO EOU INQUIRIR POR E NTREVISTA. Acesso em: 25 jan 2025.

BRAGA, Ana Beatriz Tourinho; SOARES, Ivania; MANCINI, Karina. Histologia em foco: atlas virtual como proposta de iniciação científica na educação básica. In **Anais da Semana da Pedagogia**. Possibilidades do fazer pedagógico em múltiplos espaços (IV SEMAPI), n.6, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/semapi/article/view/36188>. Acesso em: 05 jan 2025.

BRANDÃO, Wesley Ferreira de Moraes; DE MEDEIROS, Andréa Silva; VIEIRA, Giciane

Carvalho. O Uso de Microscópios Virtuais no Ensino de Histologia Humana durante a Pandemia de COVID-19. In **Anais do VI Congresso sobre Tecnologias na Educação**, p. 178-185. SBC, 2021. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/ctrl/article/view/17562>. Acesso em: 05 fev 2025.

CARNEIRO, Leonardo de Andrade; GARCIA, Leandro Guimarães; BARBOSA, Gentil Veloso. Uma revisão sobre aprendizagem colaborativa mediada por tecnologias. **Desafios- Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins**, v. 7, n. 2, p. 52-62, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/340237170_UMA_REVISAO SOBRE APRENDIZAGEM COLABORATIVA MEDIADA POR TECNOLOGIAS. Acesso em: 15 fev 2025.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 49. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17^a. Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, v. 3, p. 343-348, 1987.

FERREIRA JÚNIOR, Luiz Carlos Reis; SANTOS, Marcio Antonio Raiol dos. National Education Plan and the issue of innovation in pedagogical practices. **Research, Society and Development**, v. 11, n.9, p.1-12, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/31393>. Acesso em: 10 fev 2025.

FONSECA, Cláudia Toscano; COSTA, Fernanda de Jesus. Percepções sobre o uso de atlas digitais de citologia e histologia como ferramentas de ensino e aprendizagem. In: **Anais do Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia**. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/cobicet2023/650448-percepcoes-sobre-o-uso-de-atlas-digitais-de-citologia-e-histologia-como-ferramentas-de-ensino-e-aprendizagem>, 2023. Acesso em: 10 fev 2025.

INOCENTE, Luciane; TOMMASINI, Angélica; CASTAMAN, Ana Sara. Metodologias ativas na educação profissional e tecnológica. **Redin- Revista Educacional Interdisciplinar**, v. 7, n. 1, p.1-11, 2018. Disponível em:

<https://seer.faccat.br/index.php/redin/article/view/1082>. Acesso em: 20 fev 2025.

KLEIN, Edna Lampert & VOSGERAU, Dilmeire Sant'Anna Ramos. Possibilidades e desafios da prática de aprendizagem colaborativa no ensino superior. **Educação**, v. 43, n. 4, p. 667–698, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/29300>. Acesso em: 25 jan 2025.

LIMA, João Pedro Vaz de; SOUZA, Renann Cabanêz de Castro; DINIZ, Giovanna Zambon; FILHO, Jorge Reis Cupertino et al. Impacto de atlas fotográfico de anatomia no desempenho e autonomia do estudante de medicina. **Revista Brasileira de Ensino Superior**, v. 6, n. 1, p. 109-126, 2022. Disponível em: <https://seer.atitus.edu.br/index.php/REBES/article/view/4025>. Acesso em: 15 fev 2025.

MATTAR, Victoria Nascimento Guimarães; CERRUTI, Raquel; COSTA, Manuella Carvalho. Histologia interativa: uma ferramenta para o aprendizado. **Revista Conexão UEPG**, v. 19, n. 1, p.1-12, 2023. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/conexao/article/view/21991>. Acesso em: 10 dez 2024.

MELO, André Luis Canuto Duarte; OLIVEIRA, José Mário Aleluia; MERCADO, Luis Paulo Leopoldo et al. Uso pedagógico da lousa digital interativa pelos professores. **Educação**, v. 50, n.1, p. 1-30, 2025. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/388357894_Uso_pedagogico_da_lousa_digital_interativa_pelos_professores. Acesso em: 10 mar 2025.

MUNIZ, Tamirez Santana; ROCHA, José Damião Trindade. O uso do celular como recurso pedagógico: facilidades/dificuldades. **Revista FT**, v. 27, n. 120, 2023. Disponível em: <https://revistaft.com.br/o-uso-do-celular-como-recurso-pedagogico-facilidades-dificuldades/>. Acesso em: 10 jan 2025.

MUTEFPA, Magen luce; TAPER, Roy. Traditional survey and questionnaire platforms. In **Handbook of research methods in health social sciences**, v.1, p. 1-18, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/323168303_Traditional_Survey_and_Questionnaire_Platforms. Acesso em: 11 nov 2024.

PLESTCH, Márcia Denise; OLIVEIRA, Mariana Corrêa Pitanga de; COLACIQUE, Rachel Capucho. Inclusão digital e acessibilidade: desafios da educação contemporânea. **Revista Docência e Cibercultura**, v. 4, n. 1, p. 13-23, jan./abr.2020. Disponível em: <https://doi.org/10.12957/redoc.2020.50573>. Acesso em: 10 nov 2024.

RHEINGANTZ, Maria Gabriela Tavares; OLIVEIRA, Laura Beatriz Oliveira de; MINELLO, Luiz Fernando; RODRIGUES, Rosangela Ferreira. A importância do atlas virtual no ensino-aprendizagem da Histologia. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 7, p. 8904-8912, 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/2310>. Acesso em: 3 set 2024.

RIBEIRO, Mayra Rodrigues Fernandes; PONTES, Verônica Maria de Araújo; SILVA, Etevaldo Almeida. A contribuição da extensão universitária na formação acadêmica: desafios e perspectivas. **Revista Conexão**, v. 13, n. 1, p. 52-65. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/conexao/article/view/9097>. Acesso em: 5 jan 2024.

PEREIRA, Eduardo Lopez. **A construção do atlas virtual histológico e seu benefício ao discente de enfermagem: relato de experiência**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Enfermagem). Universidade Federal do Pampa, Uruguaiana, 2020. Disponível em: <https://repositorio.unipampa.edu.br/jspui/handle/rii/5708>. Acesso em: 10 fev 2025.

SILVA, Quemuel Pereira da; LACERDA, Maria Gabriella de Abreu; OLIVEIRA, Amanda Alves de et al. Information and Communication Technologies (ICTs) to assist the teaching-learning of Histology - Literature review. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. 1- 16, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/5259>. Acesso em: 06 mar 2025.

SILVA, Clécio Danilo Dias da; ALMEIDA, Lúcia Maria de; SANTOS, Daniele Bezerra dos. Uma proposta de sequência didática para aprendizagem da histologia humana no ensino médio. **Scientia Naturalis**, v. 5, n. 1, p. 379-388, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/6385>. Acesso em: 09 dez 2025.

TESSARI, Rosilene Maria; Fernandes, FERNANDES, Cleonice Terezinha; CAMPOS, Maria das Graças. O uso das mídias digitais na educação: da perspectiva à prática. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 11, p. 1- 23, 2020. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/346799622> O uso das mídias digitais na educação da perspectiva a prática. Acesso em: 05 mar 2025.

VIDAL, Altemar Santos; MIGUEL, Joelson Rodrigues, 2020) As Tecnologias Digitais na Educação Contemporânea. **Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, v. 14, n. 50, p. 366-379, 2020. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/2443>. Acesso em: 15 fev 2025

WANDERER, Carla; OLIVEIRA, Carolina Camargo de; PIEMONTE, Mariana da Rocha et. al. Avaliação formativa: elaboração de atlas digitais de histologia por acadêmicos de medicina veterinária – relato de experiência. **Revista Gestão e Saúde**, v. 22, n. 1, p. 1-15, 2020. Disponível em: <https://www.herrero.com.br/files/revista/file65c54c82ed50875de52b7df3acd27f47.p>. Acesso em: 07 nov 2024.

WILLINGHROFER, Emili; LEIRIA, Leonardo Barbosa., MANFREDI, Leandro Ehrique. Construção de um Atlas virtual online de Histologia Funcional em um ambiente virtual de aprendizagem livre e gratuito. **In Seminário Integrador de Extensão**, v. 1, n. 1, p. 1- 4, 2018. Disponível em: <https://portaleventos.uffs.edu.br/index.php/SIE/article/view/10380>. Acesso em: 07 out 2024.

ANEXO I- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa – **Avaliação do Impacto do Atlas Virtual “Histologia Interativa” no Processo de Ensino-Aprendizagem**, no caso de você concordar em participar, favor assinar ao final do documento.

Sua participação não é obrigatória, e, a qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador(a) ou com a instituição.

Você receberá uma cópia deste termo o qual consta o telefone e endereço do pesquisador(a) principal, podendo tirar dúvidas do projeto e de sua participação.

TÍTULO DA PESQUISA: Avaliação do Impacto do Atlas Virtual “Histologia Interativa” no Processo de Ensino-Aprendizagem.

PESQUISADORES RESPONSÁVEIS: Profa. Dra. Manuella Carvalho da Costa.

ENDEREÇO: Universidade Federal de Alfenas, Departamento de Biologia Estrutural. Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700, Centro, 37130-001- Alfenas, MG- Brasil.

TELEFONE: (35) 3701-9562.

PESQUISADORES PARTICIPANTES: Júlia Silvério dos Santos.

OBJETIVOS: Elucidar o impacto das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) aplicadas no atlas virtual “Histologia Interativa” na aprendizagem de Histologia entre seus usuários, bem como, analisar as considerações feitas pelos usuários e identificar melhorias para a plataforma com base nas avaliações apresentadas nos resultados.

JUSTIFICATIVA: A justificativa deste estudo é realizar uma análise do impacto do atlas virtual “Histologia Interativa” no estudo da disciplina de Histologia, tanto dentro quanto fora da sala de aula, visto que, entre as limitações dos alunos com a disciplina, destacam-se a dificuldade de compreensão das estruturas tridimensionais, a qualidade das lâminas observadas em sala de aula, a quantidade limitada de microscópios nos laboratórios de aulas práticas, além da impossibilidade de o aluno simular em casa a mesma realidade da sala de aula. Nesse contexto, o atlas virtual apresenta-se como uma excelente fonte de conhecimento, pois a riqueza de recursos visuais, especialmente aqueles relacionados às

Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), é vantajosa para a construção do pensamento crítico.

PROCEDIMENTOS DO ESTUDO: Para os usuários do atlas virtual, será disponibilizado um questionário via Google Forms, com 17 perguntas objetivas de múltipla escolha, além de um espaço para comentários ao final. O formulário terá como objetivo identificar os pontos positivos e negativos do atlas, avaliar sua utilidade para os estudos dos alunos e receber sugestões. As informações obtidas nesse questionário serão utilizadas para a produção de um artigo científico."

RISCOS E DESCONFORTOS: O questionário será disponibilizado online através da plataforma Google Forms, de modo que não haverá contato direto entre o pesquisador e o participante da pesquisa. Em todo caso, a participação é voluntária, e o participante poderá desistir de participar a qualquer momento. O participante da pesquisa terá acesso às perguntas somente depois que tenha dado o seu consentimento.

BENEFÍCIOS: Identificar os pontos positivos e negativos do atlas, avaliar sua utilidade para os estudos dos alunos e receber sugestões.

CUSTO/REEMBOLSO PARA O PARTICIPANTE: Não haverá nenhum custo para sua participação na pesquisa. O questionário será disponibilizado online através da plataforma Google Forms, mas, por outro lado, não haverá nenhum pagamento pela participação.

CONFIDENCIALIDADE DA PESQUISA: Uma vez concluída a coleta de dados, os pesquisadores responsáveis farão o download dos dados coletados para um dispositivo eletrônico local, apagando todo e qualquer registro de qualquer plataforma virtual, ambiente compartilhado ou "nuvem". Há a garantia de sigilo que assegura a privacidade dos sujeitos quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa; os dados não serão divulgados. É de suma importância que o participante guarde, em seus arquivos, uma cópia do documento eletrônico utilizado nesta pesquisa.

Assinatura do Pesquisador

Responsável: _____

Eu, _____, declaro que li as informações contidas nesse documento, fui devidamente informado(a) pela pesquisadora Júlia Silvério dos Santos, dos procedimentos que serão utilizados, riscos e desconfortos, benefícios, custo/reembolso dos participantes, confidencialidade da pesquisa, concordando ainda em participar da pesquisa.

Foi-me garantido que posso retirar o consentimento a qualquer momento, sem qualquer penalidade ou interrupção de meu acompanhamento/assistência/tratamento. Declaro ainda que recebi uma cópia desse Termo de Consentimento.

Poderei consultar o pesquisador responsável (acima identificado) ou o CEP UNIFAL-MG, com endereço na Universidade Federal de Alfenas, Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700, Centro, Cep - 37130-001, Fone: (35) 3701-9562, no e-mail: comite.etica@unifal-mg.edu.br sempre que entender necessário obter informações ou esclarecimentos sobre o projeto de pesquisa e minha participação no mesmo.

Os resultados obtidos durante este estudo serão mantidos em sigilo, mas concordo que sejam divulgados em publicações científicas, desde que meus dados pessoais não sejam mencionados.

LOCAL E DATA: Alfenas, ___/___/_____.

NOME E ASSINATURA DO PARTICIPANTE

ANEXO II

➤ SEÇÃO 1 - Identificação

E-mail:

Idade:

Gênero:

Curso de graduação:

Perfil do internauta:

- A. Acadêmico
- B. Profissional
- C. Outro

➤ SEÇÃO 2 – Questões relacionadas a estrutura do atlas virtual

1- Qual a sua opinião geral sobre o atlas virtual “Histologia Interativa”?

Ótimo Muito bom Bom Regular Ruim

2- Com relação ao conteúdo abordado, o atlas foi considerado:

Completo Parcialmente completo Incompleto

3- Com relação a organização do conteúdo abordado, o atlas foi considerado:

Ótimo Muito bom Bom Regular Ruim

4- Com relação a clareza do conteúdo abordado, o atlas foi considerado:

Ótimo Muito bom Bom Regular Ruim

5- Em relação as aulas práticas, o conteúdo do atlas foi:

Completo Parcialmente completo Incompleto

6- Em relação as aulas teóricas, o conteúdo do atlas foi:

Completo Parcialmente completo Incompleto

7- Quanto a facilidade de compreensão da disciplina Histologia, o uso do atlas:

Facilitou muito a compreensão do conteúdo estudado

Facilitou pouco a compreensão do conteúdo estudado

Não facilitou a compreensão do conteúdo estudado

Dificultou a compreensão do conteúdo estudado

8- Com relação a qualidade do texto, o atlas foi considerado:

Ótimo Muito bom Bom Regular Ruim

9- A respeito das fotomicrografias, foram consideradas:

Ótimo Muito bom Bom Regular Ruim

10- A respeito dos desenhos esquemáticos, foram considerados:

Ótimo Muito bom Bom Regular Ruim

11- Com relação aos questionários, no final de cada capítulo, forma considerados:

Ótimo Muito bom Bom Regular Ruim

12- Do que você mais gostou durante o acesso ao atlas virtual "Histologia Interativa":

- As fotomicrografias
- Os textos sobre cada capítulo
- Os questionários ao final de cada capítulo
- Os desenhos esquemáticos

13- Qual foi a frequência do seu acesso/utilização do atlas virtual “Histologia Interativa”:

- Antes de cada aula prática
- Durante cada aula prática
- Após cada aula prática
- Antes das provas práticas
- Uma vez durante o semestre
- Nunca

14- Com relação ao uso do atlas “Histologia Interativa” para o estudo das provas, foram observados:

- Ótimo desempenho nas provas
- Muito bom desempenho nas provas
- Bom desempenho nas provas
- Regular desempenho nas provas
- Ruim desempenho nas provas

15- Quanto à utilização de outros recursos no estudo das disciplinas de Histologia, foram considerados:

- Acesso a internet
- Consulta em livros didáticos
- Consulta a profissionais da área
- Videoaulas

Artigos científicos

Monitorias

16- Com relação à relevância da disciplina para a área da saúde, foram considerados:

Muito relevante Relevante Pouco relevante Irrelevante

17- O atlas “Histologia Interativa” oferece contribuição para a formação acadêmica?

Sim Não Talvez

18- Comentários adicionais, sugestões ou melhorias para o atlas: