



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS URUÇUÍ
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

ISA MARIA ANTUNES DE SOUSA

**ILUSTRAÇÃO DIGITAL COMO PRÁTICA LABORATORIAL NO ENSINO DE
HISTOLOGIA EM TURMAS DE ENSINO MÉDIO DO INSTITUTO FEDERAL DO
PIAUÍ (IFPI) - CAMPUS URUÇUÍ**

**URUÇUÍ - PI
2021**

ISA MARIA ANTUNES DE SOUSA

**ILUSTRAÇÃO DIGITAL COMO PRÁTICA LABORATORIAL NO ENSINO DE
HISTOLOGIA EM TURMAS DE ENSINO MÉDIO DO INSTITUTO FEDERAL DO
PIAUÍ (IFPI) - CAMPUS URUÇUÍ**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo)
apresentado como exigência parcial para
obtenção do diploma do Curso de Licenciatura
em Ciências Biológicas do Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí,
Campus Uruçuí.

Orientador: Dr. Paulo Ragner Silva de Freitas

**URUÇUÍ - PI
2021**

ILUSTRAÇÃO DIGITAL COMO PRÁTICA LABORATORIAL NO ENSINO DE HISTOLOGIA EM TURMAS DE ENSINO MÉDIO DO INSTITUTO FEDERAL DO PIAUÍ (IFPI)- CAMPUS URUÇUÍ

DIGITAL ILLUSTRATION AS A LABORATORY PRACTICE IN THE TEACHING OF HISTOLOGY IN HIGH SCHOOL CLASSES OF THE FEDERAL INSTITUTE OF PIAUÍ (IFPI) - CAMPUS URUÇUÍ

Isa Maria Antunes de Sousa¹

Paulo Ragner Silva de Freitas²

RESUMO

Durante o processo de ensino-aprendizagem os assuntos abordados em sala de aula muitas vezes não são complementados com o ensino prático, o ensino de histologia por exemplo, muitas vezes não se faz o uso de laboratório para visualização de tecidos do corpo humano, o que acarreta o desestímulo de alunos para com a disciplina, fazendo com que o professor busque inovar através da utilização de estratégias didáticas com meio de compor essas aulas. O presente estudo compreende as percepções de alunos de nível médio de uma Instituição Federal de ensino, testando as relações entre aspectos referentes a disciplina de histologia, bem como, a avaliação de um laminário histológico digital como proposta de prática laboratorial, visando alunos que não tem acesso a laboratórios. Enquanto aspectos metodológicos, adotou-se o formulário aplicado digitalmente, com análises do discurso dos sujeitos da pesquisa. Os resultados obtidos apontaram que a utilização de materiais didáticos, bem como, o recurso confeccionado nesta pesquisa, o laminário histológico, na modalidade de ensino médio apontou relação positiva para o seu uso como estratégia metodológica em turmas de ensino médio de uma Instituição Federal de Ensino.

Palavras-chave: Aprendizagem interativa. Ferramentas de ensino. Teoria e prática.

ABSTRACT

During the teaching-learning process the subjects covered in the classroom are often not complemented with practical teaching, teaching histology for example many times the laboratory is not used to visualize human body tissues, which leads to the discouragement of students towards the discipline, making the teacher seek to innovate through the use of didactic strategies as a means of composing these classes. This study comprises the perceptions of high school students at a federal educational institution, testing the relationships between aspects related to the discipline of histology, as well as, the evaluation of a digital histological lamina as a proposal for laboratory practice, targeting students who do not have access to labs. As methodological aspects, the digitally applied form was adopted, with discourse

¹ Graduanda em licenciatura em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, campus Uruçuí. E-mail: isaantunes1999@gmail.com.

² Docente do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, campus Uruçuí. E-mail: paulo.ragnersf@gmail.com.

analysis of the research subjects. The results obtained showed that the use of teaching materials, as well as, the resource made in this research, the histological lamina, in the high school modality, it showed a positive relationship for its use as a methodological strategy in high school classes of a Federal Education Institution.

Keywords: Interactive learning. Teaching tools. Theory and practice.

Data de aprovação: 05/07/2021

1. INTRODUÇÃO

O processo de aprimoramento do sistema educacional progride constantemente em uma relação com o avanço científico e social, em consequência do desenvolvimento das Ciências da Educação, sendo esta, uma área que busca integrar o campo de investigação científica e de intervenção prática. O uso de materiais didáticos apropriados, incluindo o uso de tecnologias digitais, são necessários para promover o aprendizado e para estimular o interesse do aluno, contribuindo para a construção do conhecimento técnico-científico específico (REZENDE, 2000; BOUTONNAT *et al.*, 2006; SANTAROSA e STRUCHINERII, 2011). Dessa forma, é imprescindível possibilitar diversos métodos de ensino para a aquisição de conhecimentos teóricos e práticos.

Assim, a relação teórica e prática da aplicação dos métodos de ensino são de suma importância, como por exemplo, na disciplina de Histologia. Uma disciplina que requer teorias aliadas a práticas para a dinamização do conteúdo, principalmente através da utilização de laboratório, bem como outros recursos que podem ser aplicados em tal disciplina. Downing (1995) afirma que recursos multimídia aplicados ao ensino de Histologia apresentam inúmeros benefícios. Nesta perspectiva, as atividades laboratoriais como prática realizadas nas aulas, teriam como enfoque o objetivo de demonstrar conhecimentos previamente apresentados para a aprendizagem de conceitos científicos e principalmente desenvolver o processo cognitivo dos educandos.

Partindo dessa premissa de que as aulas práticas criam mais interesse e trazem melhores resultados, é que se dar o elemento de estudo desta pesquisa através do ensino de Histologia. A propositura desse estudo é a realização de aulas que consistem na apresentação de lâminas com cortes histológicos de tecidos de órgão humanos e para tal prática são utilizados laboratório e microscópio.

No entanto, muitas escolas carecem de laboratórios para a realização de aulas práticas, e tal problema levanta dúvidas sobre o aproveitamento e interesse dos alunos pelo conteúdo ministrado, contudo o que determinará esse resultado, no entanto, não é a tecnologia utilizada, e sim como a aula foi planejada usando a criatividade. Visto que, para obter práticas proveitosas, é necessário preparar e aplicar a metodologia corretamente, e isso é válido tanto para professores que contam com laboratório como para aqueles que não possuem tal recurso. Segundo Krasilchik (2005), as aulas de laboratório têm um lugar insubstituível no ensino da Biologia, pois desempenham funções únicas: permitem que os alunos tenham contato direto com os fenômenos, manipulando os materiais e equipamentos e observando organismos. Deste modo, aulas práticas laboratoriais apresentam-se essenciais no ensino de Ciências.

Deste modo, as aulas de laboratório podem, assim, funcionar como um contraponto das aulas teóricas, como um poderoso catalisador no processo de aquisição de novos conhecimentos, pois a vivência de uma certa experiência facilita a fixação do conteúdo a ela relacionado, descartando-se a ideia de que as atividades experimentais devem servir somente para a ilustração da teoria (CAPELETTO, 1992). No entanto, vários são os problemas envolvidos na oferta de uma educação de qualidade, equivalendo assim a este estudo o possível problema da ausência de aulas experimentais em laboratório de Ciências voltados para a elaboração de ferramentas didáticas para o ensino de histologia.

Conforme relatam Buttow e Cancino (2007), o aprendizado de Histologia, no ensino médio e fundamental, consiste classicamente em aulas teóricas abordadas, quase sempre de maneira superficial que, em geral, leva os estudantes a participarem da relação ensino aprendizagem de forma passiva. Deste modo, as aulas de histologia em laboratório podem ser muito proveitosas, mas também podem ser realizadas aulas práticas sem necessariamente haver a presença de um laboratório de ciências. Combinando recursos didáticos de forma a promover o aprendizado contínuo dos conteúdos da disciplina de histologia, assim, criar um laminário histológico que possibilite aos professores e alunos, a visualização de diferentes tecidos e estruturas microscópicas.

Nesse contexto, o presente estudo teve por objetivo desenvolver um laminário histológico através de ilustração digital, voltado para a dinamização de aulas práticas de laboratório de Histologia, baseado nas ferramentas do ambiente de aprendizagem em que o público estudantil se encontra. Além disso, busca-se conhecer as percepções dos alunos do 2º e 3º ano do ensino médio do Instituto Federal do Piauí - IFPI localizado em Uruçuí-PI, em relação ao conteúdo de Histologia e apresentando metodologias e ferramentas para o ensino prático de histologia.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 OBJETO DE ESTUDO

A histologia é o estudo da estrutura do material biológico e das maneiras como os componentes individuais se relacionam de acordo com sua estrutura e função, ou seja, tem como finalidade o estudo dos tecidos do corpo humano. “Um dos objetivos do ensino de ciências é orientar o estudante através de modelos conceituais para consolidação de modelos mentais adequados e consistentes” (MOREIRA, 2004, p.193-232).

O presente estudo foi realizado no Instituto Federal do Piauí - IFPI localizada em Uruçuí-PI, tendo como público-alvo discentes do 2º e 3º anos do Ensino médio. Todos os participantes foram informados sobre a pesquisa, bem como os objetivos que permeiam a problemática e assinaram, posteriormente, um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que possibilitou a tabulação dos dados coletados, entretanto, sem divulgação da identidade dos participantes.

Na presente proposta de estudo, foi trabalhado a modalidade didática de demonstração por intermédio da construção de um laminário histológico. Neste contexto, o uso de metodologias alternativas e modelos didáticos podem

provavelmente aumentar o interesse pela disciplina e facilitar a compreensão dos conteúdos através da construção de cortes histológicos.

2.2 COLETA DE DADOS

O instrumento inicial para a coleta de dados consistiu na aplicação de um laminário histológico digital (Apêndice 2), visando a análise dos alunos sobre o mesmo, afim de aproximar o público-alvo da pesquisa a conhecer mais sobre a disciplina de Histologia através da ferramenta didática desenvolvida. Em seguida, houve a aplicação de questionários para avaliar as aprendizagens dos discentes com relação aos conteúdos da disciplina, bem como os conteúdos sobre os tecidos humanos e seus desempenhos na disciplina de Histologia.

O questionário semiestruturado (Apêndice 1) aplicado era composto de 08 (oito) questões ao total, sendo 5 (cinco) objetivas e 3 (três) subjetivas. Os participantes da pesquisa responderam ao questionário após análise do laminário histológico digital, visando avaliar as percepções dos mesmos com relação à utilização de tal metodologia de ensino de histologia como prática laboratorial. Foi explicado sobre o laminário para os participantes da pesquisa e, a partir disso, os participantes puderam responder o questionário da pesquisa. Após a coleta dos dados, os mesmos foram analisados e discutidos de forma descritiva e distribuídos em tabelas e gráficos para melhor visualização dos resultados que foram obtidos.

2.3 ELABORAÇÃO DO LAMINÁRIO HISTOLÓGICO

O desenvolvimento do laminário ocorreu em três etapas:

(I) Para a confecção foi utilizado o Adobe Illustrator 2020, com a finalidade de vetorizar as imagens de cortes histológicos de tecidos humanos.

(II) A seleção de imagens de tecidos histológicos foi oriunda dos acervos didáticos intitulados de “Histologia Texto, atlas e roteiro de aulas práticas” de Tatiana Montanari (2016) e do “Atlas digital de histologia básica” de Fábio Goulart de Andrade e Osny Ferrari (2014).

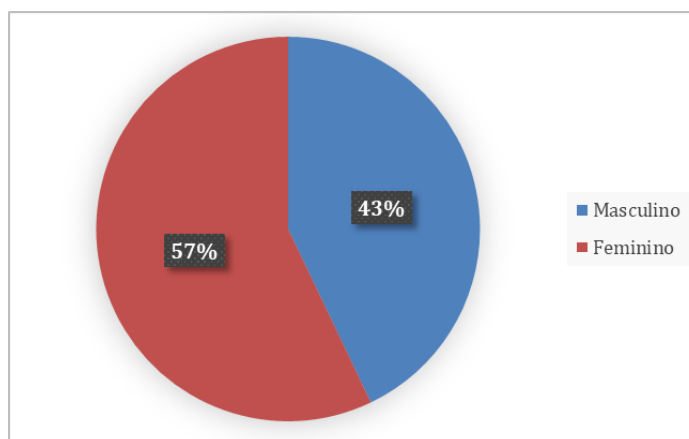
(III) Para a finalização do laminário foi utilizado a plataforma de design gráfico Canva, com a representação das imagens através de ilustração digital e descrição das características destacadas em cada representação gráfica, com a finalidade da montagem final do laminário digital de histologia.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 IDENTITÁRIO DOS PARTICÍPIES

Ao total, 21 estudantes do 2º e 3º anos do Ensino Médio, regularmente matriculados no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - Campus Uruçuí, participaram da pesquisa. Em relação a identidade de gênero, 12 participantes se declararam do sexo feminino (57%) e 09 participantes se declararam do sexo masculino (43%), como mostra na figura 1.

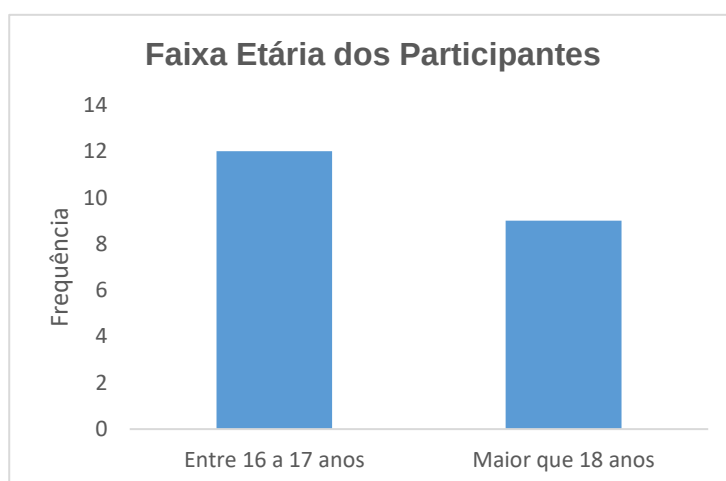
Figura 01. Identidade de gênero dos estudantes do 2º e 3º anos do ensino médio do IFPI.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Quanto a faixa etária dos participantes da pesquisa, sendo estes de nível médio, (67%) se declararam com idades entre 16 e 17 anos e, (33%) se declararam ter idade maior que 18 anos, conforme Figura 2. A maior frequência relatada aqui refere-se à idade entre 16 e 17 anos de idade.

Figura 2. Faixa etária dos estudantes do 2º e 3º anos do ensino médio do IFPI.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Desta forma, optou-se pela importância de envolver alunos dos anos finais de nível médio da escola pública nesta pesquisa, visto que, já haviam cursado a disciplina de Histologia anteriormente, bem como informá-los das diversas possibilidades de estratégias de ensino que são oferecidos, bem como, o uso do laminário histológico digital como proposta de estudo.

3.2 DESEMPENHO NA DISCIPLINA DE HISTOLOGIA

Desde o 1º ano do Ensino Médio costuma-se ter os conhecimentos prévios sobre histologia. E ao 2º e 3º anos do Ensino Médio o aprofundamento desses conhecimentos. Dos 21 participantes da pesquisa declararam o seu desempenho na disciplina de Histologia como mostra na tabela 1.

Tabela 1. Desempenho dos estudantes do 2º e 3º anos do ensino médio do IFPI na disciplina de Histologia.

Desempenho na disciplina de Histologia		
Variáveis	Frequência	%
Bom	6	28,6%
Regular	9	42,9%
Ruim	6	28,6%

Fonte: Elaborado pelos autores.

Verificou-se também sobre quando cursada a disciplina de Histologia pelos alunos participantes da pesquisa, o que os mesmos lembram ou mais gostaram e menos gostaram das aulas da referida disciplina. Quando questionados o que mais gostaram ou lembram das aulas de Histologia alguns descrevem que: (Participante 06); “O que eu mais gostei foi o fato de entender o que faz tudo funcionar no corpo vivo”, (Participante 10); “De observar no microscópio” (Participante 14); “Me lembro de células, organismos”, (Participante 17); “Sobre os tecidos do corpo humano”.

Conforme observado no discurso de alguns entrevistados, quando questionados o que menos gostaram das aulas de Histologia quando cursada, alguns descrevem que: (Participante 01); “Nunca participei das aulas de histologia”, (Participantes 02 e 03); “Não lembro”, (Participante 06); “Eu menos gostei do fato de não termos muitas aulas práticas, pois isso é essencial para o aprendizado”, (Participante 11); “De não ter tido muitas aulas práticas”, (Participante 20) “Quase não tiver aula com experiência na área”.

Diante dos relatos dos participantes da pesquisa, foi possível perceber que alguns se recordam ou não das aulas de histologia, conteúdos e até mesmo o fato de não terem tido aulas práticas na disciplina. Assim é perceptível que não foram utilizadas estratégias que marcassem ou chamassem a atenção desses alunos quando cursaram a disciplina e que isso interferiu no desempenho dos mesmos na disciplina de Histologia.

As estratégias de aprendizagem vêm nos revelando evidências de bons resultados no desempenho escolar quando utilizadas de forma adequada, e ainda facilita o estudo e aprendizagem dos alunos nos diferentes níveis escolares (OLIVEIRA; BORUCHOVITCH; SANTOS, 2009; SOUZA, 2010; PRATES; LIMA; CIASCA, 2016; SILVA, 2017). Portanto, utilizar diferentes estratégias de ensino de forma efetiva contribui consideravelmente para o bom desempenho do aluno.

3.3 AVALIAÇÃO DO LAMINÁRIO HISTOLÓGICO COMO MÉTODO DIDÁTICO

Sobre o conhecimento do que se tratava ou se já confeccionam um laminário histológico, conforme a tabela 02. Dos 21 participantes da pesquisa, dezessete participantes do estudo afirmaram que não conheciam, já (04) participantes afirmaram que conheciam o que era um laminário histológico. Nenhum aluno participante da pesquisa produziu alguma vez um laminário histológico.

Tabela 2. Conhecimento dos estudantes do 2º e 3º anos do ensino médio do IFPI sobre um laminário histológico.

Você conhece o que é um laminário histológico?	
Variáveis	%
Sim	19%
Não	81%
Conheço e já fiz um	0%

Fonte: Elaborado pelos autores.

No que se refere ao uso de materiais didáticos bem como um laminário, quando questionados se o mesmo possibilitaria o aprimoramento dos conhecimentos sobre os tecidos humanos na disciplina de histologia, todos os 21 participantes do estudo afirmaram que sim (100%). E quando questionados sobre a importância da utilização do laminário histológico produzido para esta pesquisa para o aprendizado na disciplina de Histologia, dos 21 alunos participantes, 15 concordaram totalmente, e 06 concordaram parcialmente.

Tabela 3. Opinião dos estudantes do 2º e 3º anos do ensino médio do IFPI sobre uso do laminário histológico como aprimoramento dos conhecimentos disciplina de histologia.

Uso de materiais didáticos bem como um laminário		
Variáveis	Frequência	%
Sim	21	100%
Não	0	0%

Fonte: Elaborada pelos autores.

Conforme Bombonato (2011), observa-se que é consenso, que as atividades práticas experimentais é um complemento para teoria e uma ferramenta que permitem possibilitam aos alunos deixarem os estados de passividade e passem a ser os agentes de seus estudos. Desta forma, como aponta a tabela 3, obteve-se aprovação total sobre o uso de materiais didáticos, bem como um laminário, em aulas e que tal recurso contribuiria para a aprendizagem na disciplina de Histologia.

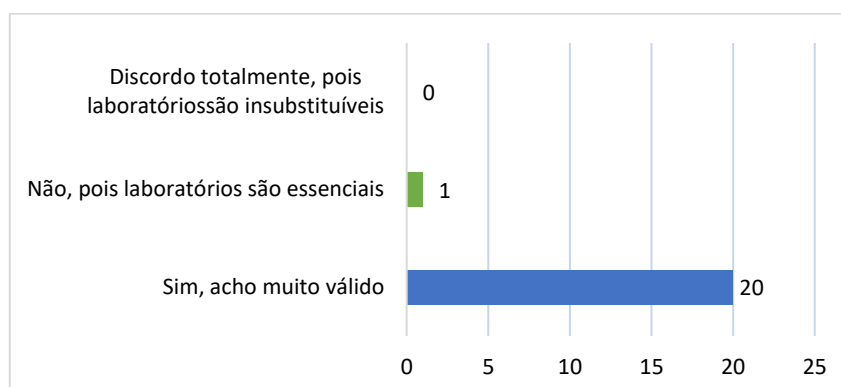
Souza (2007, p. 110) ressalta que, “é possível a utilização de vários materiais que auxiliem desenvolver o processo de ensino e de aprendizagem, isso faz com que facilite a relação professor – aluno – conhecimento”. Deste modo, constata-se que existem recursos que podem ser utilizados pelos professores, contribuindo para a aprendizagem dos alunos, bem como, a utilização de recursos didáticos no ensino Histologia.

3.4 CARÊNCIA DE LABORATÓRIOS DE HISTOLOGIA

No tocante a problemática da carência de laboratórios de histologia, conforme mostra a figura 3, de todos os participantes do estudo, 95,2%

apontaram que escolas que carecem desse recurso poderiam adotar o método da produção de laminários para substituir a falta de laboratórios. E somente 4,8% discordaram com a justificativa de que laboratórios são essenciais.

Figura 3. Opinião dos estudantes do 2º e 3º anos do ensino médio do IFPI sobre escolas carentes de laboratórios de histologia poderiam adotar o método da produção de laminários.



Fonte: Elaborado pela autora.

Deste modo, conforme os dados acima, os autores Matos e Moraes (2004) apontam que é imprescindível a realização de estudos que busquem analisar os fatores inerentes ao trabalho experimental nas instituições de ensino e como os docentes então envolvidos nesse processo. Assim, baseando nisso, a prática experimental, bem como, o uso de laboratórios é importante no processo de ensino e aprendizagem.

Apesar das dificuldades enfrentadas por muitas escolas, Lima e Garcia (2011), destacam que é possível fomentar aulas mais atrativas e motivadoras, pois permite ao aluno vivenciar de modo satisfatório e motivador. Reforçando assim a proposta deste estudo de propor um laminário histológico, como recurso didático que visa auxiliar na disciplina de histologia em escolas que carecem de laboratórios especializados.

Quando questionados sobre o que mais acharam de importante ou interessante sobre o laminário digital, produzido nesta pesquisa. Alguns participantes descreveram que:

Participante 06) *“A proposta do uso dele sem precisar necessariamente de um laboratório, possibilitando assim para todos os alunos conhecerem”.*

(Participante 10) *“Achei bem importante o entender de que cada tecido tem um conjunto importante de tecidos”.*

(Participante 11) *“Achei interessante o que diz como proposta o intuito de expor a produção de um laminário para auxílio em atividades práticas”.*

(Participante 12) *“Achei muito legal pois ajuda bastante no conhecimento dos temas abordados e faz com que a aula fique mais dinâmica para os alunos.”*

(Participante 17) *“Um método diferente que chama atenção do aluno”.*

Diante de várias avaliações positivas sobre o uso do laminário em aulas de histologia, observa-se que as tornariam mais dinâmicas e poderia substituir aulas práticas em escolas que carecem de um laboratório especializado. O ensino de Biologia Tecidual é desafiador. Os estudantes precisam aprender a reconhecer elementos e projetar estruturas em três dimensões a partir de informações bidimensionais (MCMILLAN, 2001; MARSH *et al.*, 2008). Assim, de fato, o laminário histológico seria um recurso que otimizaria as aulas teórico-práticas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando os dados analisados nesta pesquisa, conseguiu-se observar pelas que a maioria os alunos participantes do presente estudo foram desprovidos de aulas mais atrativas quando cursaram a disciplina de Histologia, principalmente a falta de aulas práticas, sejam elas em laboratório ou na própria sala de aula.

Diante do exposto, conclui-se que o método do Laminário histológico elaborado de forma digital, aqui empregado para complementar as aulas de Histologia, apresentou eficácia positiva quanto a aprovação do uso do mesmo no desenvolvimento das aprendizagens dos alunos, uma vez que auxiliem os mesmos nas aulas teóricas e práticas. Neste sentido, o método empregado se torna eficaz se aplicado as aulas, visto que todos os participantes da pesquisa informaram que diante da proposta as suas aprendizagens seriam estimuladas.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Fábio; FERRARI, Osny. **ATLAS DIGITAL DE HISTOLOGIA BÁSICA**. Londrina: UEL, 2014.

BOMBONATO, L. G. G. **A importância do uso do laboratório nas aulas de ciências**. Disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2617/1/MD_E.pdf. Acesso em: 20 de junho de 2021.

BOUTONNAT, J.; PAULIN, C.; FAURE, C.; COLLE, P. E., RONOT, X.; SEIGNEURIN, D. A pilot study in two French medical schools for teaching histology using virtual microscopy. **Morphologie**. V.90, n. 288, p.21-25, 2006.

BUTTOW, N. C.; CANCINO, M. E. C. Técnica histológica para a visualização do tecido conjuntivo voltado para os Ensinos Fundamental e Médio. **Arquivos do Mudi**, Maringá, v. 11, n. 2, p. 36-40, 2007.

CAPELETTO, A. **Biologia e Educação ambiental**: Roteiros de trabalho. Editora Ática, 1992. p. 224.

DOWNING, S.W. A multimedia-based histology laboratory course: elimination of the traditional microscope laboratory. **Medinfo**, v. 8, n. 2, p. 1695-1696, 1995.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4ª São Paulo: Universidade de São Paulo, 2005.85-87 p.

LIMA, D. B.; GARCIA, R. N. Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no Ensino médio. **Caderno de Aplicação**, Porto Alegre, v.24, n. 1, jan/jun. 2011.

MARSH, Karen R.; GIFFIN, B. F.; LOWRIE, D. J., JR. "Medical Student Retention of Embryonic Development: Impact of the Dimensions Added by Multimedia Tutorials". **Anatomical Sciences Education**, vol.1, n. 6, nov.-dez. 2008, pp. 252-257.

MATOS, M; MORAIS, A. M. **Trabalho experimental na aula de ciências físico-químicas do 3º ciclo do ensino básico**: Teorias e práticas dos professores. Disponível em: <http://revista.educ.fc.ul.pt/>. Acesso em: 20 de junho de 2021.

MCMILLAN, Paul J. "Exhibits Facilitate Histology Laboratory Instruction: Student Evaluation of Learning Resources". **Anat Rec**, vol. 265, n. 5, out. 2001, pp. 222-227

MOREIRA, M. A. **Modelos Mentais. Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre v. 1, n. 3, p. 193-232, 2004.

MONTANARI, T. **Histologia**: texto, atlas e roteiro de aulas práticas. 3.ed. Porto Alegre: Ed. da autora, 2016. 229 p. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/livrodehisto>.

OLIVEIRA, Katya; BORUCHOVITCH, Evely; SANTOS, Acácia. Estratégias de Aprendizagem e Desempenho Acadêmico: Evidências de Validade. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília, v. 25, n. 4, p.531-536, 2009.

REZENDE, F. **As novas tecnologias na prática pedagógica sob a perspectiva construtivista**. Ens. Pesqui. Educ. Ciênc. (Belo Horizonte), Belo Horizonte, v. 2, n. 1, p. 70-87, 2000.

SANTA-ROSA, J.G.; STRUCHINERII, M. Tecnologia educacional no contexto do ensino de histologia: pesquisa e desenvolvimento de um ambiente virtual de ensino e aprendizagem. **Rev. bras. educ. med.**, Rio de Janeiro, v. 35, n. 2, p. 289-298, 2011.

SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. In: I ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, IV JORNADA DE PRÁTICA DE ENSINO, XIII SEMANA DE PEDAGOGIA DA UEM. **Arq. Mudi**, Maringá, 2007.

APÊNDICES

Apêndice 1. Questionário semiestruturado produzido para coleta de dados da pesquisa.

Questionário- Trabalho de Conclusão de Curso

Prezado (a), isto é uma pesquisa que avaliará a efetividade do método de uma produção de um laminário histológico através de ilustração digital, voltado para a dinamização de aulas práticas de laboratório de histologia. Boa resolução!!!

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO: Declaro ter conhecimento de que estou participando de um estudo conduzido pela discente Isa Maria Antunes de Sousa e pelo professor Profº. Dr. Paulo Ragner S. de Freitas, e que tem como principal objetivo o desenvolvimento de um laminário histológico através de ilustração digital, voltado para a dinamização de aulas práticas de laboratório de histologia. Declaro-me estar informado(a) de que, os dados pessoais terão caráter estritamente confidencial e que, caso haja qualquer dúvida a respeito dos procedimentos aqui adotados durante a condução da pesquisa, terei total liberdade para questionar os pesquisadores ou mesmo me recusar a continuar participando da análise.

☐ Concordo com as afirmações acima e aceito participar da referida pesquisa.

SEXO

- ☐ Feminino
- ☐ Masculino
- ☐ Prefiro não dizer

Qual a sua idade?

- ☐ Menor que 15 anos
- ☐ Entre 16 a 17 anos
- ☐ Maior que 18 anos

1. Desde o 1º ano do Ensino Médio costuma-se ter os conhecimentos prévios sobre histologia. E ao 2º ano do Médio o aprofundamento desses conhecimentos. Como você considera o seu desempenho na disciplina de Histologia quando cursada do 1º ano do Médio?

- ☐ Bom
- ☐ Regular
- ☐ Ruim

2. Das aulas de Histologia que você participou, descreva o que você mais gostou ou o que lembra delas.

3. Das aulas de Histologia que você participou, descreva a que você menos gostou. Por quê?

4. Você conhece o que é um laminário histológico?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Conheço e já fiz um.

5. A utilização de um laminario histológico é importante para o aprendizado na disciplina de Histologia?

- ☐ Concordo totalmente
- ☐ Concordo parcialmente
- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo parcialmente

6. Você acredita que o uso de materiais didáticos bem como um laminário, possibilita o aprimoramento dos conhecimentos sobre os tecidos humanos na disciplina de histologia?

- ☐ Sim
- ☐ Não

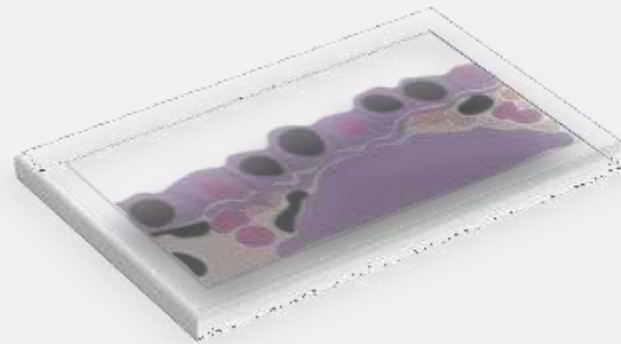
7. Você acredita que escolas que carecem de laboratórios de histologia poderiam adotar o método da produção de laminários?

- ☐ Sim, acho muito válido.
- ☐ Não, pois laboratórios são essenciais.
- ☐ Discordo totalmente, pois laboratórios são insubstituíveis.

8. Descreva algo que você achou importante ou interessante sobre o laminário digital produzido nesta pesquisa.

Apêndice 2. Laminário histológico construído digitalmente nesta pesquisa.

LAMINÁRIO HISTOLÓGICO *DIGITAL*



ENSINO DE HISTOLOGIA
PRODUÇÃO DE APOIO AO

Discente: Isa Maria Antunes de Sousa

Orientador: Prof. Dr. Paulo Ragner Silva de Freitas

Este laminário histológico refere-se à confecção de lâminas de alguns tipos de cortes histológicos de tecidos humanos para uso didático em aulas práticas de histologia, assim como para atividades em escolas que carecem de laboratórios especializados para a visualização de tais tecidos. Deste modo, esta proposta vem com intuito de expor a produção de um laminário para auxílio em atividades práticas, aproximando os alunos a conhecer mais sobre a histologia e também demonstrar que é possível trabalhar tal disciplina sem o uso de fato do laboratório e assim possibilitando uma aprendizagem significativa.

TECIDO EPITELIAL

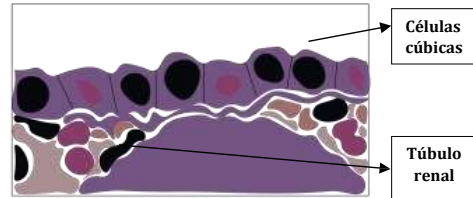


FIGURA 01. Tecido epitelial de revestimento.

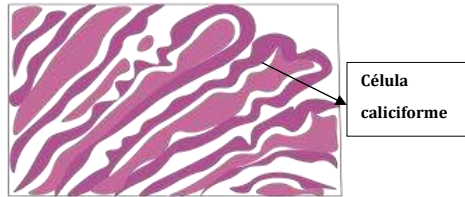


FIGURA 02. Tecido epitelial granular.

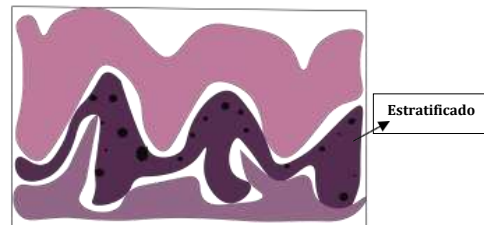


FIGURA 03. Tecido epitelial estratificado.

TECIDO CONJUNTIVO

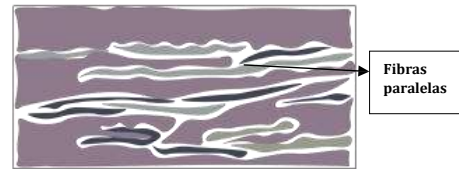


FIGURA 01. Tecido conjuntivo denso modelado.

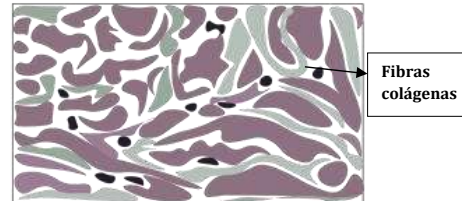


FIGURA 02. Tecido conjuntivo denso não modelado.

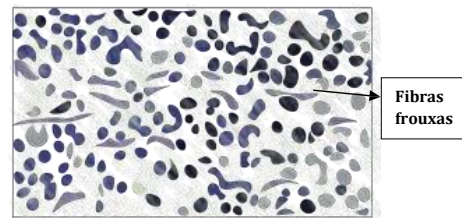


FIGURA 03. Tecido conjuntivo frouxo.

TECIDO ADIPOSEO

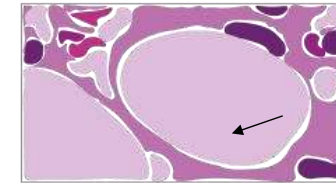


FIGURA 01. Célula adiposa.

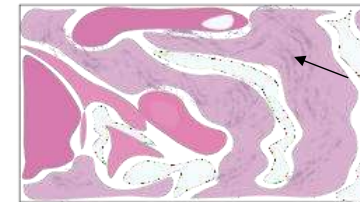


FIGURA 02. Tecido adiposo multilocular.

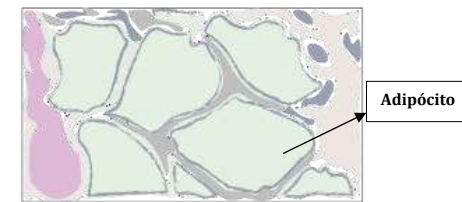


FIGURA 03. Tecido adiposo unilocular

TECIDO ÓSSEO

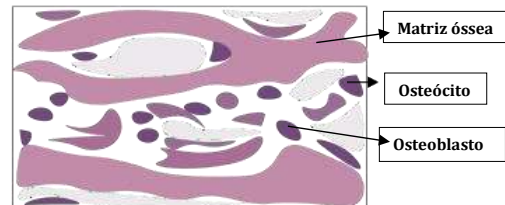


FIGURA 01. Ossificação intramembranosa.

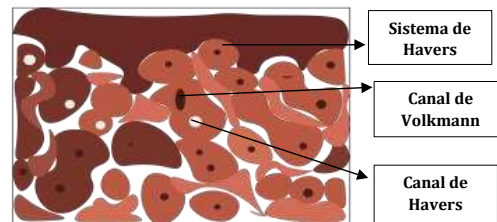


FIGURA 02. Osso secundário lamelar.

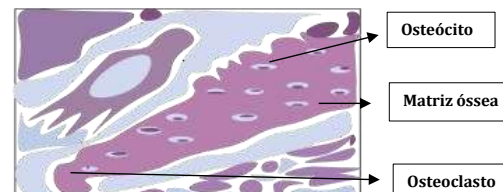


FIGURA 03. Ossificação endocondral.

TECIDO MUSCULAR

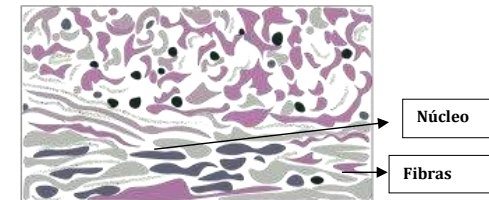


FIGURA 01. Tecido estriado liso.

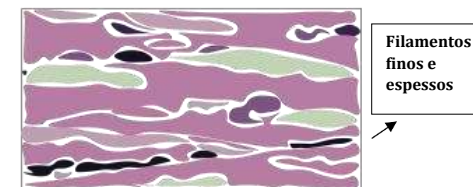


FIGURA 02. Tecido estriado esquelético.

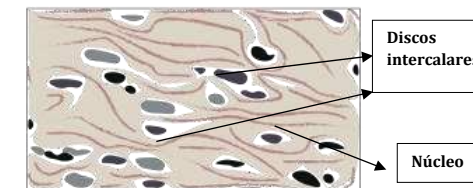
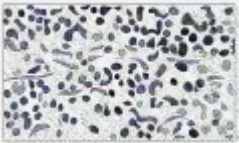


FIGURA 03. Tecido estriado cardíaco.

TECIDO EPITELIAL		
FIGURA 01	FIGURA 02	FIGURA 03
Tecido Epitelial de Revestimento	Tecido Epitelial Granular	Tecido Epitelial Estratificado
Imagem de células pavimentosas de um vaso sanguíneo e de células cúbicas de um túbulo renal.	Corte de intestino delgado com presença de células calciformes.	Corte de pele grossa de tecido epitelial de revestimento estratificado pavimentoso queratinizado
		

TECIDO CONJUNTIVO		
FIGURA 01	FIGURA 02	FIGURA 03
Tecido denso modelado	Tecido denso não modelado	Tecido Conjuntivo Frouxo
Corte do tecido conjuntivo denso modelado do tendão, onde são visualizados fibrócitos e fibras colágenas abundantes e paralelas.	Corte do tecido conjuntivo denso não modelado da derme, onde são observados os feixes de fibras colágenas em diferentes direções e núcleos de fibroblastos.	Tecido frouxo do intestino. Apresentando abundância em células e fibras frouxas.
		

TECIDO ADIPOSO		
FIGURA 01	FIGURA 02	FIGURA 03
Célula Adiposa	Tecido Adiposo Multilocular	Tecido Adiposo Unilocular
Imagem células esféricas, muito grandes, que armazenam gordura.	Corte de feixe vaso nervoso. Com células pequenas e de formato poligonal.	Presença de células muito grandes e esféricas e poliédricas.
		

TECIDO ÓSSEO		
FIGURA 01	FIGURA 02	FIGURA 03
Ossificação membranosa	Osso secundário lamelar	Ossificação endocondral
Corte de tecido de cabeça de feto de coelho. Não havendo um modelo cartilaginoso prévio que oriente a formação do osso.	Apresenta fibras colágenas organizadas em lamelas paralelas ou concêntricas em torno dos chamados canais de Havers.	Corte de tecido de joelho de coelho jovem. Esse tipo de ossificação é o responsável básico pela constituição dos ossos curtos e longos.
		

TECIDO MUSCULAR		
FIGURA 01	FIGURA 02	FIGURA 03
Tecido Estriado Liso	Tecido Estriado Esquelético	Tecido Muscular Estriado Cardíaco
Cortes transversal e longitudinal do músculo liso. A disposição dos feixes de filamentos contráteis em diferentes planos faz com que as células não apresentem estriações,	Corte longitudinal que mostra os filamentos finos e espessos dispõem-se de tal maneira que bandas claras e escuras se alternam ao longo da fibra muscular.	Corte longitudinal que apresenta estriações es devido ao arranjo dos filamentos contráteis, este músculo exibe os discos intercalares, como também linhas retas.
		

TECIDOS HUMANOS

TECIDO EPITELIAL	TECIDO CONJUNTIVO	TECIDO ADIPOSEO	TECIDO ÓSSEO	TECIDO MUSCULAR
O termo epitelial é composto pelas células epiteliais e pela matriz extracelular, que consiste na lâmina basal. As células epiteliais são justapostas, poliédricas (várias faces), com muito citoplasma, citoesqueleto desenvolvido e polaridade. Elas são justapostas devido à presença de junções celulares e de pouca matriz extracelular.	O tecido conjuntivo caracteriza-se pela grande variedade de células e pela abundância de matriz extracelular. Ele une tecidos, servindo para conexão, sustentação e preenchimento. A composição da sua matriz faz com que absorva impactos, resista à tração ou tenha elasticidade.	O tecido adiposo é um tipo especial de tecido conjuntivo que se caracteriza por armazenar gordura em células especializadas, denominadas adipócitos. E é responsável por garantir isolamento térmico e ser uma importante fonte de energia.	O tecido ósseo é um tipo de tecido conjuntivo que se destaca por ser o principal componente dos ossos do nosso esqueleto. Esse tecido está, portanto, relacionado com a sustentação do corpo, além da proteção dos órgãos e da locomoção.	O tecido muscular possui células alongadas e ricas em filamentos contráteis. A contração desse tecido promove o movimento de estruturas ligadas a ele, como os ossos, e, conseqüentemente, do corpo. Permite ainda o movimento, pelo organismo, de substâncias e líquidos, como o alimento, o sangue e a linfa.