



UniAcademia
Centro Universitário

Associação Propagadora Esdeva
Centro Universitário Academia – UniAcademia
Cursos da Saúde
Artigo

AVALIAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO LAMINÁRIO E DE MODELOS DIDÁTICOS DO LABORATÓRIO DE MICROSCOPIA: APLICABILIDADE COMO PRÁTICA DE METODOLOGIAS ATIVAS

*Pedro Almeida de Oliveira*¹
*Layla Pereira Côrte*²
*Rafaela Christina Hasters Souza*³
*Nathália Barbosa do Espírito Santo Mendes*⁴
*Juliana Corrêa do Carmo Cancino*⁵
Centro Universitário Academia, Juiz de Fora, MG

Linha de Pesquisa: Saúde

RESUMO

As disciplinas como Histologia, Citologia e Embriologia são de fundamental importância para o futuro profissional e o uso de metodologias ativas e práticas diferenciadas de ensino têm favorecido seu processo de ensino-aprendizagem. A criação de modelos didáticos e o uso de lâminas permanentes observadas ao microscópio óptico, desenvolvem habilidades como observação, coleta de dados, interpretação, descrição, criação de hipóteses e formulação de diagnóstico. O laboratório de microscopia da Unidade Arnaldo Janssen do UniAcademia, representa recurso facilitador para o aprendizado, devendo-se investigar sua capacidade de atender as disciplinas que utilizam esse espaço. Esse estudo objetivou avaliar a qualidade, listar e organizar o material disponível no laboratório e criar novos modelos didáticos. Observou-se que o laboratório apresenta fatores favoráveis como espaço amplo e arejado, microscópios com qualidade e quantidade suficientes. Os modelos didáticos que estavam mal conservados foram substituídos por novos e as lâminas permanentes viáveis foram organizadas em caixas identificadas para melhor acessibilidade. Entretanto, grande quantidade de lâminas mal preservadas foram separadas para descarte. Em dias quentes o sol incide dentro do laboratório dificultando a projeção multimídia e deixando a temperatura ambiente inadequada,

1,2,3 Discentes do Curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário Academia – UniAcademia.

4,5 Docentes dos Cursos de Saúde do Centro Universitário Academia. Orientador(as). Endereço: João Manata, 10/201, Dom Bosco, Juiz de Fora, MG. Celular: (32) 98852-4711. E-mail: julianacancino@uniacademia.edu.br



visto que professores e alunos devem usar jalecos como equipamento de proteção individual. Assim, destacamos a importância dos recursos no laboratório de microscopia evidenciando a necessidade de intervenções. Sugerimos renovação de laminário para atender as aulas práticas, colocação de cortinas para vedar a luz e instalação de equipamento para refrigeração do ar.

Palavras-chave: Microscopia. Metodologias Ativas. Laboratório.

1 INTRODUÇÃO

As disciplinas ministradas nos primeiros períodos dos diversos cursos da área da saúde são responsáveis por ajudar o discente a construir uma base teórica sobre a qual fundamentará seus conhecimentos específicos. Sendo assim, estas disciplinas que compõem o ciclo básico dos cursos de saúde são de fundamental importância para o sucesso do futuro profissional (TAUBER *et. al.*, 2021).

Histologia, Citologia, Embriologia são exemplos destas disciplinas oferecidas aos discentes em seus primeiros períodos de curso, entretanto, também são consideradas de difícil compreensão, uma vez que são baseadas na descrição da morfologia e funcionamento de estruturas microscópicas, exigindo dos alunos grande capacidade de subjetivação (SELVIG *et. al.*, 2015).

Cientes dessa dificuldade, os docentes responsáveis por tais disciplinas utilizam vários recursos didáticos como metodologias ativas objetivando auxiliar o processo de aprendizagem, tornando-o menos abstrato e mais palpável (ALMEIDA; GUIMARÃES, 2017; ARAÚJO; LEITE, 2020; NOGUEIRA; SILVA; SOUSA, 2016).

O laboratório de microscopia da faculdade de saúde do UniAcademia é um dos recursos didáticos amplamente utilizados pelas disciplinas básicas oferecidas nos primeiros períodos, portanto, é de fundamental importância que sejam de boa qualidade e estejam organizados de maneira acessível e disponível para utilização docente e discente, quando necessário.

O grupo de estudos “AVALIAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO LAMINÁRIO E DE MODELOS DIDÁTICOS DO LABORATÓRIO DE MICROSCOPIA: APLICABILIDADE COMO PRÁTICA DE METODOLOGIAS ATIVAS” teve como objetivo avaliar a qualidade, listar e organizar o material disponível no laboratório de



microscopia e criar material didático, maquetes e jogos para serem utilizados em aulas práticas facilitando a compreensão e direcionando o estudo dos alunos que cursarem as disciplinas futuramente.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 AS DISCIPLINAS BÁSICAS

As disciplinas básicas dos cursos de graduação na área da saúde são necessárias para a compreensão das disciplinas específicas de cada curso (NORMAN, 2009; SILVA; PEREIRA, 2013). Por fornecerem as bases morfológicas e fisiológicas dos órgãos e sistemas do corpo humano, possibilitam o desenvolvimento do raciocínio para a realização de diagnósticos e enfrentamento de doenças, visto que defeitos ao nível celular têm relação direta ou indireta com algumas doenças (CAMPOS *et. al.*, 2012; SCOVILLE; BUSKIRK, 2007).

As disciplinas básicas: Histologia, Citologia e Embriologia exigem uma habilidade de identificar semelhanças e diferenças estruturais na morfologia de células, órgãos e tecidos que compõem o organismo, sendo necessária a associação entre a teoria e a prática. Durante as aulas teóricas os alunos recebem informações quanto às características, funções e elementos presentes nas células, tecidos e sistemas do corpo (TAUBER *et. al.*, 2021).

Por trabalharem com estruturas em escala molecular e microscópica, são consideradas de grande dificuldade de aprendizagem, uma vez que demandam dos alunos a capacidade de visualizar, entender e compreender tridimensionalmente seus eventos (OLIVEIRA *et. al.*, 2012). Além disso, as células são tidas como uma entidade completa, porém abstrata que se constroem na mente dos alunos, apesar de ser a unidade chave para a construção do conhecimento das disciplinas relacionadas à biologia (PALMERO; MOREIRA, 1999).

2.2 IMPORTÂNCIA DOS NOVOS RECURSOS DIDÁTICOS NA COMPREENSÃO DAS DISCIPLINAS BÁSICAS



O uso de recursos alternativos no ensino de disciplinas relacionadas à biologia, tem se destacado no meio científico e o uso de metodologias e práticas diferenciadas de ensino têm favorecido o processo de ensino-aprendizagem (ALMEIDA; GUIMARÃES, 2017; ARAÚJO; LEITE, 2020; NOGUEIRA; SILVA; SOUSA, 2016).

Neste contexto, a modelização e a exploração de lâminas permanentes nas aulas práticas, facilitam a identificação dos componentes previamente apresentados na aula teórica e auxiliam no processo de construção do conhecimento (ALONSO, 2019).

2.2.1 Criação de Modelos Didáticos como Prática Pedagógica

As metodologias alternativas de ensino são práticas pedagógicas que colocam o aluno como sujeito ativo no processo de aprendizagem promovendo a participação, interesse e a curiosidade pelo conteúdo abordado (KRASILCHIK; ARAÚJO, 2010; PIFFERO *et. al.*, 2020).

Quando se trata de estratégias de aprendizagem ativas, ao invés de lidar com os alunos como receptores passivos de conhecimento, eles são envolvidos em tarefas cognitivas que lhes permitem construir seus próprios conhecimentos de maneira mais eficiente (EMKE; BUTLER; LARSEN, 2016).

A criação de modelos didáticos representa um recurso tridimensional em que os alunos podem interagir e usar outros sentidos que não somente a visão, promovendo um processo de ensino e aprendizagem mais eficiente e duradouro (BRAGA; SOARES; MANCINI, s.d.).

Segundo Duso e colaboradores (2013) a criação de modelos didáticos busca reproduzir a realidade de forma concreta, tornando-a mais compreensível ao aluno, ao mesmo tempo em que promove a aprendizagem, uma vez que o estudante enfrenta desafios e soluciona problemas utilizando a criatividade e a imaginação.

2.2.2 A Utilização de Lâminas Permanentes em Aulas Práticas das Ciências Biológicas



Uma grande contribuição para o Ensino de Histologia, Citologia e Embriologia é o uso de lâminas permanentes observadas ao microscópio óptico (MO). O uso deste recurso possibilita que os estudantes explorem o entorno movendo o tecido e alterando a ampliação, o que contribui para identificar as estruturas de forma independente e analisar os tecidos adjacentes (BLOODGOOD; OGILVIE, 2006; KOLESNIKOV; PASHINYAN; ABRAMOV, 2001; LEI *et. al.*, 2005).

Desta forma, a Histologia prática constitui um elemento importante para a formação do futuro profissional ao promover o desenvolvimento de habilidades como observação, coleta de dados, interpretação, descrição, criação de hipóteses e formulação de diagnóstico (RODRÍGUEZ, 2014).

Apesar da oportunidade dada ao aluno de operar um MO, este recurso é influenciado por diversas variáveis que podem comprometer o ensino como a qualidade do material das lâminas, estando algumas antigas e desgastadas, bem como o processamento de amostras de tecidos e órgãos (AHMED *et. al.* 2018; SHARMIN *et. al.* 2021).

Alguns estudiosos sugerem a utilização de atlas digitais e microscópios virtuais como ferramentas complementares para a aprendizagem aumentando a eficácia do ensino e da aprendizagem prática. Entretanto, o uso de tais tecnologias não deve suprimir o enfoque tradicional, imprescindível para capacitar os estudantes no uso e na pesquisa por meio da exploração e da observação microscópica (BOUTONNAT, 2006).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O Grupo de estudos procedeu à classificação das lâminas permanentes segundo a utilização nas disciplinas de Histologia e Biologia Celular. Também foram analisadas ao microscópio óptico para identificação do material fixado e da técnica de coloração praticada em sua confecção.

As etiquetas já existentes nas lâminas foram aproveitadas e os espécimes foram organizados em caixas apropriadas para o correto acondicionamento. Estas caixas também receberam etiquetas numeradas. O número e o conteúdo de cada



caixa foram registrados em uma planilha que ficará disponível para consulta pelos usuários do laboratório.

Finalmente, com o objetivo de facilitar o acompanhamento das aulas práticas de Histologia, foi elaborado um material didático contendo identificação de cada lâmina acompanhada de breve descrição histológica do material. Foi feito ainda um arquivo contendo imagens de cada lâmina ao microscópio, obtidas por câmeras de celular (modelo Xiaomi mi 9 se).

As imagens foram efetuadas aproximando-se a lente da câmera à lente ocular do microscópio, sem utilização do modo zoom, para que o aumento final fosse o da lente objetiva selecionada.

Foram ainda avaliados e confeccionados novos modelos tridimensionais e maquetes das estruturas, organelas e diferentes tipos celulares e dos tecidos do corpo humano.

Todo o material didático produzido durante o projeto estará disponível aos alunos como parte do material necessário às aulas práticas das referidas disciplinas, para os próximos semestres, aos cursos da área da Saúde do UniAcademia.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O laboratório de microscopia da Unidade Arnaldo Janssen do UniAcademia consiste em amplo espaço com capacidade para 30 alunos, possuindo mesas e bancos em quantidade adequada para sua acomodação.

Apresenta janelas e ventiladores assegurando ambiente devidamente arejado, entretanto, em dias quentes, percebe-se a necessidade de refrigeração do ar, visto que os docentes e discentes utilizam jalecos como Equipamento de Proteção Individual (EPI).

Além disso, ao final da tarde a posição do sol causa reflexo que incide diretamente no quadro branco onde a câmera de multimídia ligada ao microscópio principal é projetada, evidenciando a demanda de cortinas para as janelas neste lado do laboratório.

Os discentes têm disponível para utilização 30 microscópios ópticos (FIGURA 1) da marca NOVEL, modelo BM1000 que se apresentam em bom estado de conservação e manutenção.

Figura 1: Imagem do laboratório mostrando um dos microscópios disponíveis para os alunos.



Fonte: arquivo próprio

Possui um microscópio acoplado a câmera digital e por meio de software ISCapture possibilita aquisição e tratamento de imagens e dispositivos de ajuste na imagem, em tempo real ou foto que pode ser transmitida por projetor multimídia. Esse recurso é de extrema importância para direcionar os alunos durante a exploração individual das lâminas aos microscópios.

Dispõe de várias caixas de lâminas permanentes que se apresentavam sem organização e numeração adequada, dificultando o acesso para uso nas aulas práticas e demandando tempo da técnica responsável pelo laboratório na busca pelo material necessário.

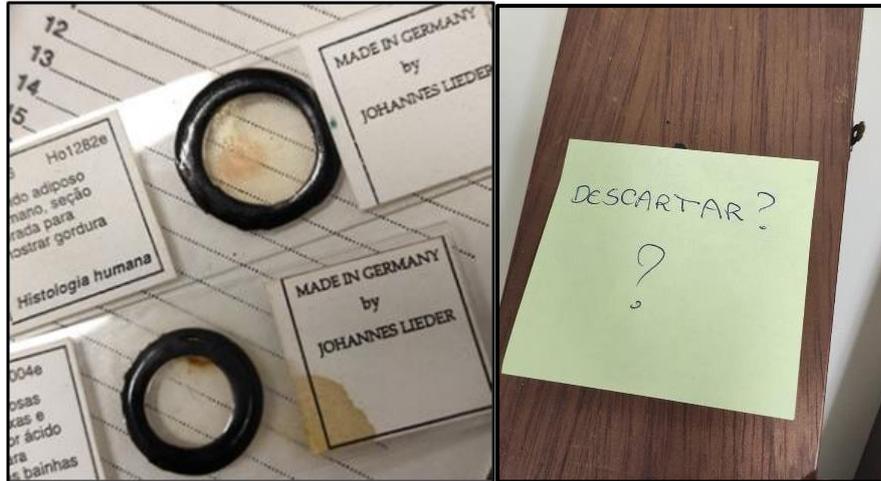
Durante o período de análise foram observadas muitas lâminas cujos cortes não foram preservados ou perderam sua coloração como resultado de desgaste natural devido ao tempo. Tais lâminas foram separadas em caixa identificada para possível descarte conforme mostra FIGURA 2.

Outras lâminas cujos cortes histológicos se mantiveram viáveis foram separadas de acordo com a disciplina a que se destinam (Citologia/Histologia) em caixas identificadas (FIGURA 3).

Observou-se total carência de informações sobre as lâminas, o que dificulta muito o trabalho de identificação pelos alunos. Esse fato demandou a presença das

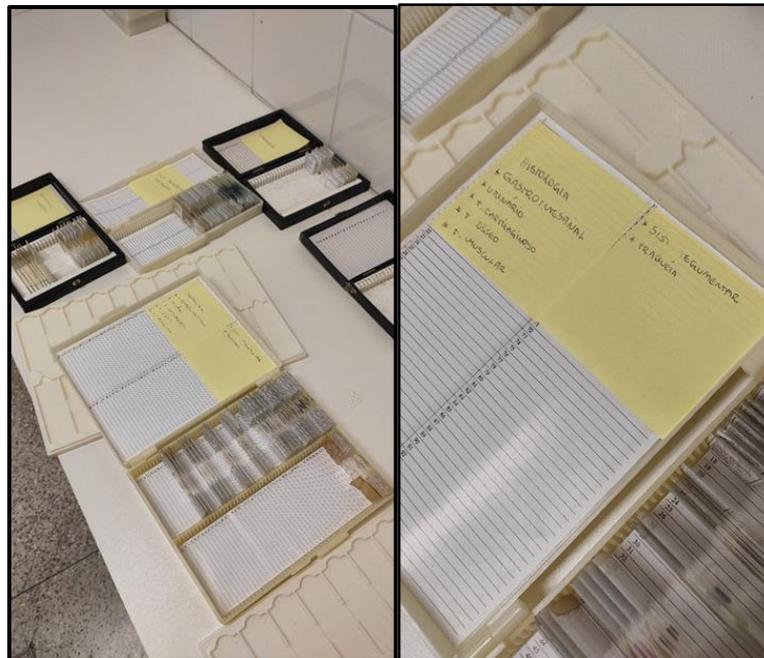
professoras em laboratório para orientação e dificultou sua utilização para estudo fora do horário de aula.

Figura 2: Lâminas mal preservadas separadas para descarte.



Fonte: arquivo próprio

Figura 3: Caixas identificadas de acordo com as disciplinas e conteúdos ministrados.



Fonte: arquivo próprio

Verificou-se uma escassez na quantidade e qualidade das lâminas e ainda ausência de alguns cortes essenciais para a compreensão de determinados conteúdos. Assim, sugere-se aquisição de novos exemplares com o objetivo de tornar



UniAcademia
Centro Universitário

o laboratório mais bem equipado para atender as demandas das disciplinas na formação dos futuros profissionais da área da saúde.

Considerando-se os modelos didáticos, observou-se a presença de vários exemplares inadequados para o uso devido ao desgaste pelo tempo e desintegração do material do qual foram feitos. Estes modelos foram separados para descarte.

Com o objetivo de suprir a diminuição destes exemplares, foi solicitado aos discentes das referidas disciplinas a confecção de novos modelos e maquetes. Os temas foram determinados pelas professoras responsáveis como parte dos métodos avaliativos das disciplinas. Os alunos criaram modelos didáticos utilizando material alternativo e apresentaram aos colegas em data determinada. Após apresentação os modelos foram armazenados no laboratório e estarão disponíveis para utilização dos alunos nos próximos semestres (FIGURA 4).

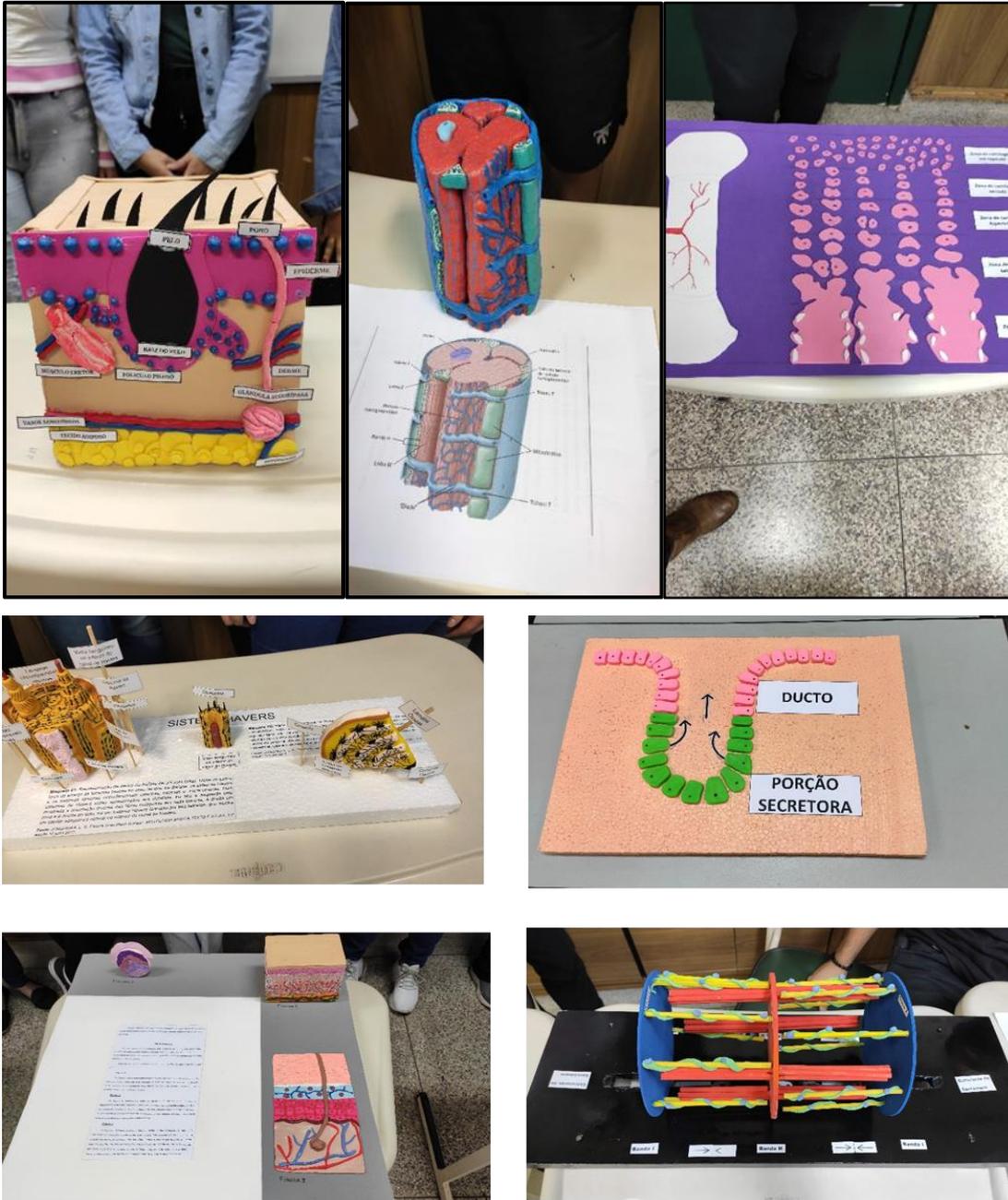
Um material didático foi confeccionado utilizando imagens digitalizadas por câmera de telefone celular (modelo Xiaomi mi 9 se). As imagens foram efetuadas aproximando-se a lente da câmera à lente ocular do microscópio, sem utilização do modo zoom, para que o aumento final fosse o da lente objetiva selecionada.

As imagens digitalizadas foram editadas e uma breve descrição foi adicionada com a identificação do tecido e o conteúdo ao qual se refere.

Este material tem o objetivo de facilitar o acompanhamento das aulas práticas, visto que correspondem à imagem das mesmas lâminas observadas individualmente pelo aluno ao microscópio.

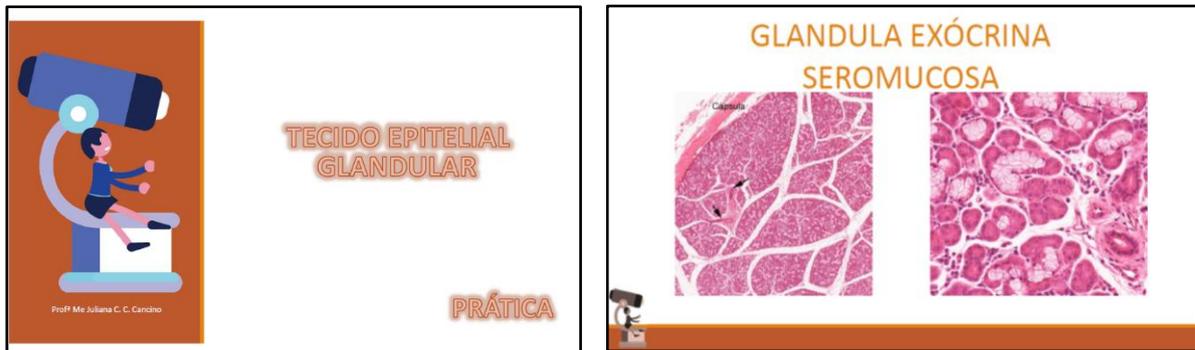
Ao início de cada semestre os alunos terão acesso ao arquivo contendo o material didático com as lâminas digitalizadas. Cada aluno poderá visualizá-lo através do dispositivo que preferir (celulares, computadores, tablet) com a possibilidade de acrescentar novas imagens ao seu arquivo (FIGURA 5).

Figura 4: Modelos didáticos confeccionados pelos alunos das disciplinas de Histologia e Citologia.



Fonte: arquivo próprio

Figura 5: Material didático criado com imagens digitalizadas das lâminas permanentes.



Fonte: arquivo próprio

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este grupo de estudo evidenciou sua relevância no que se propôs. Os dados coletados identificaram a importância dos recursos existentes no laboratório de microscopia, mas evidenciaram a necessidade de intervenções para melhor atender às demandas das disciplinas.

O propósito maior foi contribuir para a melhoria na qualidade do processo de ensino e aprendizagem nas disciplinas básicas dos cursos da área de saúde. Uma vez que as práticas de metodologias ativas podem ser realizadas neste ambiente, é preciso considerar de extrema importância sua otimização e utilização de forma plena.

Um laboratório bem equipado fornece condições para que os alunos construam conhecimentos básicos e sólidos que sustentarão sua vida acadêmica e profissional. Portanto, sugere-se renovação de laminário para atender as aulas práticas das disciplinas, colocação de cortinas para vedar a luz e instalação de equipamento para refrigeração do ar.



EVALUATION AND ORGANIZATION OF THE LAMINARY AND DIDACTIC MODELS OF THE MICROSCOPY LABORATORY: APPLICABILITY AS A PRACTICE OF ACTIVE METHODOLOGIES

ABSTRACTE

Disciplines such as Histology, Cytology and Embryology are of fundamental importance for the professional future and the use of active methodologies and differentiated teaching practices have favored their teaching-learning process. The creation of didactic models and the use of permanent slides observed under an optical microscope, develop skills such as observation, data collection, interpretation, description, creation of hypotheses and diagnosis formulation. The microscopy laboratory at the Arnaldo Janssen Unit at UniAcademia represents a facilitating resource for learning, and its ability to serve the disciplines that use this space should be investigated. This study aimed to evaluate the quality, list and organize the material available in the laboratory and create new didactic models. It was observed that the laboratory has favorable factors such as ample and airy space, microscopes with sufficient quality and quantity. Didactic models that were in poor condition were replaced with new ones and viable permanent slides were organized in identified boxes for better accessibility. However, a large number of poorly preserved slides were separated for disposal. On hot days, the sun shines inside the laboratory, making multimedia projection difficult and leaving the room temperature inadequate, since teachers and students must wear lab coats as personal protection equipment. Thus, we highlight the importance of resources in the microscopy laboratory, highlighting the need for interventions. We suggest renewing the laminate to meet the practical classes, placing curtains to block out light and installing equipment for air cooling.

Keywords: Microscopy. Active Methodologies. Laboratory.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHMED, R.; SHAMIM, K. M.; TALUKDAR, H. K., PARVIN, S. (2018). **Light microscopy for teaching-learning in histology practical in undergraduate medical education of Bangladesh-a teachers' perspective**. South-East Asian Journal of Medical Education, 12(1), 26-31.

ALMEIDA, I.; GUIMARÃES, C. R. P. **Pluralismo didático: contribuições na aprendizagem dos conteúdos de ciências e biologia**. Experiências em Ensino de Ciências, v. 12, n. 5, p. 302–314, 2017. Disponível em: <https://bit.ly/3lp80Zs>. Acesso em 09 out. 2022.

ALONSO, P. L. C. (2019). **Introducción al uso de imágenes digitales en formato web en el aprendizaje de la histología humana**. Educación Médica, 20(5), 280-283.

ARAÚJO, M.; LEITE, A. **“O caminho das ervilhas”**: recurso didático no ensino da genética mendeliana. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, v. 11, n. 6, p. 514–529, 2020. Disponível em: <https://bit.ly/3dQjtib>. Acesso em 20 out. 2022.

BLOODGOOD, R.A.; OGILVIE, R.W. **Trends in histology laboratory teaching in United States medical schools**. Anat Rec – Part B New Anat. 2006;289(5):169-75.

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. 2006;90(288):21-5

BRAGA, A. B. T.; SOARES, I.; MANCINI, K. C. **Histologia em foco: atlas virtual como proposta de iniciação científica na educação básica**. <https://periodicos.ufes.br/semap/article/view/36188/24011>

CAMPOS-SÁNCHEZ, A.; MARTÍN-PIEDRA, M.Á.; CARRIEL, V.; GONZÁLEZ-ANDRADES, M.; GARZÓN, I.; SÁNCHEZ-QUEVEDO, M.C. et al. **Reception learning and self-discovery learning in histology: students' perceptions and their implications for assessing the effectiveness of different learning modalities**. Anat Sci Educ. 2012;5(5):273-80.

DUSO, L. et al. **Modelização: uma possibilidade didática no ensino de biologia**. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte), v. 15, p. 29-44, 2013.

EMKE, A.R.; BUTLER, A. C.; LARSEN, D. P. **Effects of Team-Based Learning on short-term and long-term retention of factual knowledge**. Med Teach. 2016;38(3):306–11.

KOLESNIKOV, L.L.; PASHINYAN G.A.; ABRAMOV S.S. **Comparison of a virtual microscope laboratory to a regular microscope laboratory for teaching histology**. Anat Rec. 2001;265(1):10-4.



UniAcademia
Centro Universitário

KRASILCHIK, M.; ARAÚJO, U. F. **Novos caminhos para a educação básica e superior.** ComCiência, v. 1. n. 115, p. 1–3, 2010. Disponível em: <https://bit.ly/35IFK3L>. Acesso em 20 out. 2022.

LEI, L.W.; WINN, W.; SCOTT, C.; FARR, A. **Evaluation of computer-assisted instruction in histology: effect of interaction on learning outcome.** Anat Rec – Part B New Anat. 2005;284(1):28-34.

NOGUEIRA, T. G.; SILVA, J. R. F.; SOUSA, E. T. **O lúdico contribuindo para a compreensão do tema “água” nas aulas de ciências: relato da criação de um jogo.** Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio, v. 9, n. 9, p. 3435–3442, 2016. Disponível em <https://bit.ly/36PKJvV>. Acesso em 09 out. 2022.

NORMAN G. **Teaching basic science to optimize transfer.** Med Teach. 2009;31(9):807-11.

OLIVEIRA, M. S. de.; KERBAUY, M. N.; FERREIRA, C. N. M.; SCHIAVÃO, L. J.V.; ANDRADE, R. F. A.; SPADELLA, M. A. **Uso de material didático sobre embriologia do sistema nervoso: avaliação dos estudantes.** Revista Brasileira de Educação Médica, v.36, p. 83-92, 2012.

PALMERO, M.L.R.; MOREIRA, M. A. **Modelos mentales de la estructura y del funcionamiento de la célula: dos estudios de casos.** Investigações em Ensino de Ciências. 1999.

PIFFERO, E. F. et al. **Metodologias ativas e o ensino de biologia: desafios e possibilidades no novo ensino médio.** Ensino & Pesquisa, v. 18, n. 2, p. 48–63, 2020. Disponível em: <https://bit.ly/2FLLyux>. Acesso em 20 out. 2022.

RODRÍGUEZ, L. **Metodologías de enseñanza para un aprendizaje significativo de la histología.** Rev Digit Univ Unam. 2014;15(11):1-16. Disponível em: <http://www.revista.unam.mx/vol.15/num11/art90/%0Ahttp://www.revista.unam.mx/vol.15/num11/art90/art90.pdf>.

SCOVILLE, S. A.; BUSKIRK, T. D. **Traditional and virtual microscopy compared experimentally in a classroom setting.** Clin Anat. 2007;20(5):565-70.

SELVIG, D.; HOLADAY L.W.; PURKISS, J.; HORTSCH, M. **Correlating students' educational background, study habits, and resource usage with learning success in medical histology.** Anat Sci Educ. 2015;8(1):1–11.

SHARMIN, N.; CHOW, A. K.; DONG, A. S.; MILOS, N. C. (2021). **Histoscope: A Web-Based Microscopy Tool for Oral Histology Education.** Healthcare Informatics Research, 27(2), 146-152.

SILVA, M.A.D.; PEREIRA, A.C. **Utilização das TIC no ensino complementar da histologia nas faculdades de odontologia do estado de São Paulo.** Sci Plena. 2013; 9:1-7. Disponível em: www.scienciaplenu.org.br.



TAUBER, Z.; LICHNOVSKA, R.; ERDOSOVA, B.; ZIZKA, R.; CIZKOVA, K. (2021). Teaching Histology in the Age of Virtual Microscopy and E-resources: Is a Tailored Approach to Domestic and International Students Warranted? *Interdisciplinary Journal of Virtual Learning in Medical Sciences*, 12(2), 97-105.