

BIOLOGIA DOS TECIDOS POR MEIO DA MICROSCOPIA**TISSUE BIOLOGY BY MICROSCOPY**Jaqueline Aparecida Gonçalves Soares¹Tuainy da Conceição Souza²Francisco Lopes da Silva³

Resumo: O uso do microscópio é fundamental para o estudo da biologia dos tecidos, permitindo uma análise mais detalhada das células e tecidos. A montagem de lâminas permanentes é uma técnica importante nesse processo. A microscopia de tecidos desempenha um papel crucial na pesquisa e diagnóstico de doenças, permitindo a visualização detalhada das estruturas celulares e teciduais. Durante o minicurso "Biologia dos Tecidos por meio da Microscopia", os alunos aprenderam sobre o uso do microscópio, montagem de lâminas e visualização de diferentes tipos de tecidos. A prática do desenho das estruturas observadas também foi realizada, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades de observação e atenção aos detalhes. Os resultados mostraram que os alunos que tiveram maior participação e assimilação das práticas conseguiram desenhar as estruturas em detalhes, permitindo a identificação de características morfológicas e estruturais dos tecidos. As aulas práticas de microscopia foram essenciais para o aprendizado efetivo dos alunos, proporcionando uma compreensão mais profunda dos conteúdos e despertando o interesse pela área.

Palavras-chave: corantes; lâminas; lamínulas; tecidos; microscópio.

Abstract: The use of the microscope is fundamental for studying the biology of tissues, allowing for a more detailed analysis of cells and tissues. The assembly of permanent slides is an important technique in this process. Tissue microscopy plays a crucial role in disease research and diagnosis, allowing for detailed visualization of cellular and tissue structures. During the "Tissue Biology through Microscopy" mini course, students learned about the use of the microscope, slide assembly, and visualization of different types of tissues. The practice of drawing the observed structures was also conducted, contributing to the development of observation skills and attention to detail. The results showed that students who had greater participation and assimilation of the practices were able to draw the structures in detail, allowing for the identification of morphological and structural characteristics of tissues. The practical microscopy classes were essential for the effective learning of the students, providing a deeper understanding of the content and sparking interest in the field.

Keywords: dyes; blades; coverslip; tissues; microscope.

¹Mestre em Genética e Melhoramento de Plantas. Professora na Faculdade Ágora, Campo Novo do Parecis

/MT/Brasil. Email:jaqueline.saores@faculdadeagora.edu.br

²Acadêmicos do Curso de Odontologia Faculdade Ágora.

Email:tuainy.souza.acad@faculdadeagora.edu.br.

³Acadêmicos do Curso de Psicologia Faculdade Ágora.

Email:francisco.silva.acad@faculdadeagora.edu.br

INTRODUÇÃO

A microscopia revolucionou o conhecimento científico ao possibilitar a observação e exploração de diversas áreas anteriormente desconhecidas. Nesse contexto, a utilização do microscópio é fundamental para o estudo da biologia dos tecidos, permitindo uma análise mais aprofundada das células e tecidos.

Neste artigo, abordaremos o uso do microscópio, a diversidade celular e a montagem de lâminas, além de discutir a importância da microscopia na compreensão do universo microscópico da vida. A utilização do microscópio é essencial para a exploração do mundo microscópico da biologia dos tecidos.

Através do microscópio, é possível observar estruturas celulares com uma ampliação que não seria possível a olho nu. O uso adequado do microscópio requer conhecimentos básicos sobre sua montagem e funcionamento. A microscopia de tecidos é uma técnica amplamente utilizada na pesquisa e diagnóstico de doenças, permitindo a visualização detalhada de estruturas celulares e teciduais. Com o avanço da tecnologia, os microscópios evoluíram significativamente, permitindo a obtenção de imagens cada vez mais nítidas e detalhadas.

O primeiro passo da microscopia de tecidos é a preparação das amostras. Geralmente, isso envolve a fixação do tecido em um fixador químico, seguido da desidratação e inclusão em um meio de montagem. Em seguida, as amostras são cortadas em lâminas finas e coradas com corantes específicos, que realçam diferentes componentes celulares ou teciduais.

Após a preparação das amostras, elas são montadas em lâminas e observadas no microscópio. Existem vários tipos de microscópios que podem ser utilizados na análise de tecidos, como o microscópio óptico e o microscópio eletrônico. O microscópio óptico, por exemplo, utiliza a luz para iluminar a amostra, possibilitando a visualização das estruturas celulares e teciduais.

A microscopia de tecidos desempenha um papel fundamental no diagnóstico de doenças. Por meio dessa técnica, é possível identificar alterações morfológicas nas células e tecidos, como inflamações, infecções, tumores e outras patologias. Além disso, a microscopia também é utilizada na pesquisa científica, permitindo o estudo detalhado das estruturas celulares e moleculares.

Em resumo, a microscopia de tecidos é uma técnica essencial na pesquisa e diagnóstico

de doenças, permitindo a visualização detalhada de estruturas celulares e teciduais. Com o avanço da tecnologia, essa técnica se tornou mais precisa e eficiente, contribuindo significativamente para a compreensão e tratamento de diversas patologias.

METODOLOGIA

No segundo semestre de 2022, alunos do curso de bacharelado em Odontologia da Faculdade Ágora- Campo Novo do Parecis Mato Grosso após terem visto em 2022/01 disciplina de “Microbiologia”, iniciou os estudos das práticas não obrigatórias por meio uma atividade de ensino extracurricular realizada por um mini curso “Biologia dos Tecidos por meio da Microscopia”. Os acadêmicos com interesse de conhecimento pela área realizaram uma inscrição via formulário. Os alunos que se inscreveram faziam parte do 1 ao quarto termo de odontologia. No total, dez alunos participaram do minicurso. As atividades foram realizadas por meio de quatro encontros, sendo um teórico e três práticos, tabela 01.

Tabela 01- Descrição das atividades realizadas.

Data e hora	Atividade realizada
09/11 -20:40 as 21:45	Instruções sobre o uso do microscópio e discutida a programação das atividades.
12/11 das 18:50 às 20:40	Montagem de lâminas.
16/11 das 19:45 0 às 20:40,	Montagem de lâminas e visualização de diferentes tipos de tecidos.
19/11 18:50 às 20:40,	Montagem de lâminas e visualização de diferentes tipos de tecidos, desenhar as lâminas visualizadas.

Para a realização das práticas de microscopia e montagem de lâminas permanentes seguimos quatro seguintes etapas:

1. Introdução teórica:

- Apresentar aos alunos os conceitos básicos de microscopia e a importância da montagem de lâminas permanentes.
- Preparação do material: lâminas, lamínulas, corantes, papel toalha e pinça, esmalte transparente.
- Preparar as amostras biológicas a serem observadas no microscópio. Podem ser

usadas amostras de diferentes tecidos vegetais, animais e fúngicos.

2. A montagem de lâminas permanentes

- Usamos fungos de alimento (pão, laranja, tomate, molho de tomate, iogurte, todos apresentando multiplicação fúngica) Figura 01.

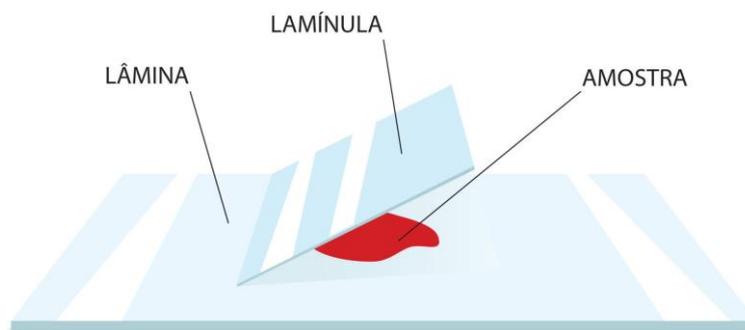
Figura 01. Colônia de fungos em iogurte natural, fatores de crescimento como temperatura foram favoráveis ao desenvolvimento.



Fonte: Autor 2022

- Através do isolamento de uma colônia fúngica a partir de uma fonte de alimento contaminada. A colônia isolada é então transferida para um meio de cultivo adequado, como ágar nutritiva, e cultivada em condições controladas. O ágar foi substituído por gelatina incolor obtendo resultados parecidos.
- Adicionar uma gota de corante. Colocar delicadamente uma lâmina sobre a amostra, tomando cuidado para evitar a formação de bolhas de ar. Pressionou-se suavemente a lamínula com uma pinça ou outro instrumento adequado para garantir a aderência (Figura 02).
- A lâmina permanente foi coberta por uma lamínula e lacrada com esmalte para protegê-la e evitar a contaminação microbiológica.

Figura 02-Representação de lâmina, lamínula e amostra na montagem de lâminas permanentes em laboratório.



Fonte: w20.b2m.cz

3. Observação microscópica:

- Posicionamento da lâmina na platina do microscópio e ajustar a iluminação adequada.
- Começando com a objetiva de menor aumento e, gradualmente, aumentar a ampliação para observar detalhes específicos.
- Focando a imagem ajustando o foco fino e o condensador. Registrar as observações e desenhos das estruturas observadas.

4. Desenho das estruturas

- Observando as características da célula, como tamanho, forma e estruturas internas.
- Após a observação, foi feito um esboço básico da célula em uma folha de papel usando lápis. Desenhando uma forma geral da célula, tentando capturar a forma e o tamanho corretos, adicionando detalhes como núcleo, membrana celular e outras estruturas visíveis.

Durante os encontros foram preenchidos formulários que foram fonte de dados, para a primeira etapa no qual foi utilizado o programa Excel e Airtable, posteriormente os dados foram organizados para criação de tabelas e criação de gráficos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A microscopia desempenha um papel crucial no estudo da biologia dos tecidos. Ela permite a observação de estruturas e processos que são invisíveis a olho nu, fornecendo

informações fundamentais para a compreensão da diversidade celular, da estrutura e função dos órgãos animais e vegetais, bem como do universo microscópico da vida.

Através da utilização do microscópio no primeiro encontro prático, foi possível que os alunos analisarem detalhadamente células e tecidos, comparando tamanhos e características entre diferentes órgãos e organismos realizando estudos mais aprofundados sobre a biologia dos tecidos por meio de lâminas permanentes pertencentes ao próprio laboratório, os dados deste trabalho corrobora com a pesquisa de Souza et al (2021) onde reforça a necessidade de se explorar aspectos da aprendizagem sob o ponto de vista da experimentação evidenciando a necessidade de se expandir para modelos que possam ser aplicáveis em maior escala.

Figura 03. Alunos realizando a visualização de estruturas em lâminas permanentes.



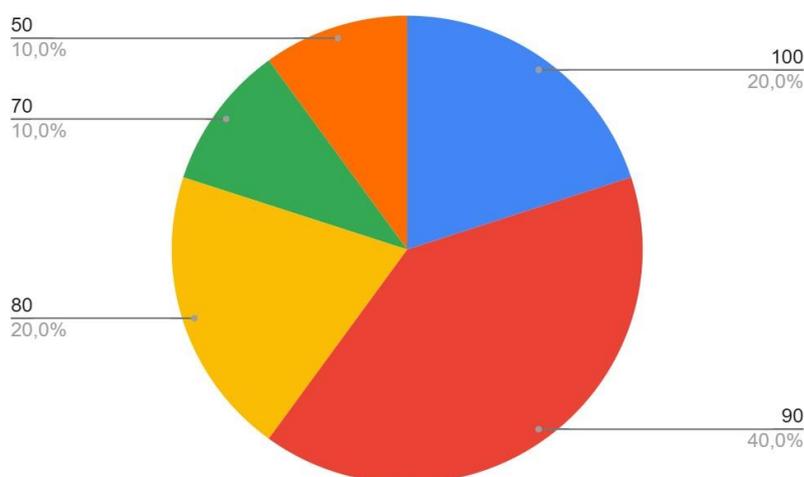
Sobre a presença tivemos 100% de participação dos alunos na maioria dos encontros, apenas no primeiro encontro tivemos 75% de presença. Os alunos que faltaram na aula teórica implicando no desenvolvimento das aulas práticas dos mesmos. Para Lima 2021 a partir da experiência relatada, ressalta-se a importância de abordar conteúdos de modo contextualizado, nesse caso, com relação à microscopia as intervenções educativas mostram que é possível desenvolver conteúdos, além de procedimentos que estimulam a introdução

do microscópio no cotidiano dos estudantes.

Sobre o aproveitamento das práticas de montagem de lâminas e visualização de diferentes tipos de tecidos. Percebeu-se que 10% dos alunos tiveram 50% de aproveitamento na realização, isso se deve a não terem participado das aulas teóricas. Seguido do aproveitamento de 70 e 80% estes alunos conseguem montar as lâminas e realizar a visualização com dificuldade diferenciam os tecidos (gráfico 01).

Enquanto os alunos que tiveram de 90 a 100% de aproveitamento conseguiram desenhar as estruturas, células e tecidos em detalhes, permitindo a identificação de características morfológicas e estruturais que diferenciam os diferentes tipos de tecidos. Possivelmente observando diferenças na organização interna das células, na presença de estruturas especializadas, no tamanho e formato das células, e na composição dos tecidos.

Gráfico 01- Porcentagem de participação e assimilação dos alunos durante a prática de microscopia.

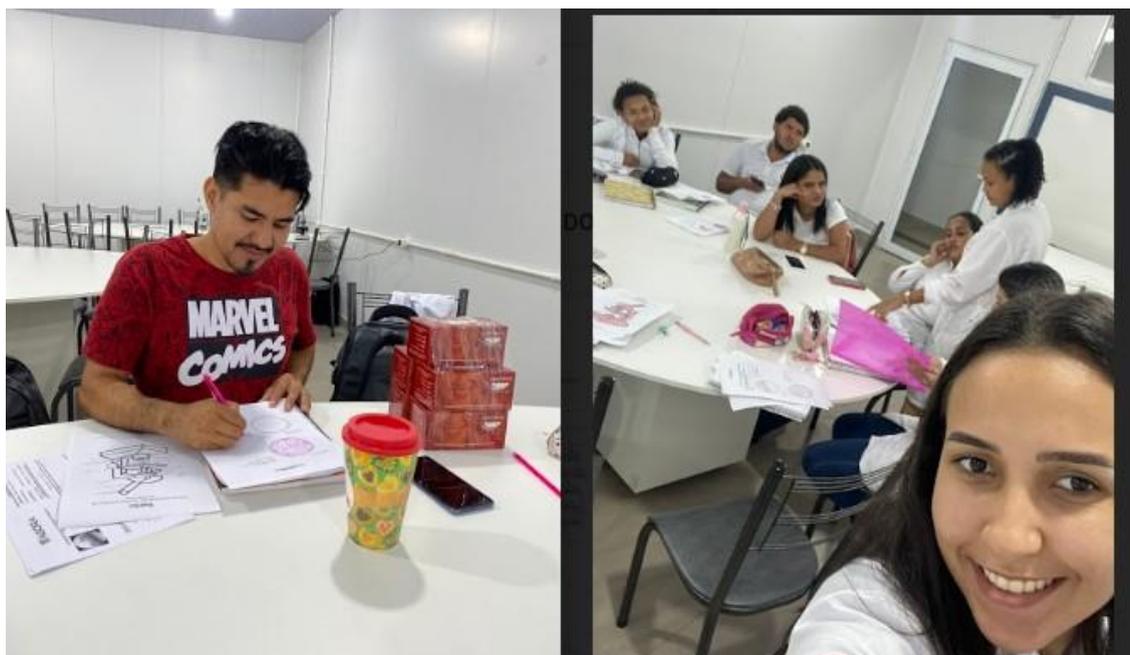


O desenho é uma ferramenta fundamental nas aulas práticas de microscopia, pois permite aos alunos registrar e analisar cuidadosamente as estruturas observadas ao microscópio. Ao desenhar as estruturas vistas, os alunos desenvolvem habilidades de observação e atenção aos detalhes, tornando-os mais sensíveis às características morfológicas das diferentes amostras (Figura 04). Além disso, ao desenhar, foi necessário interpretar e representar visualmente as informações observadas, o que requer uma compreensão mais

profunda do assunto.

Para Da Luz et al (2018) as atividades práticas facilitaram a assimilação dos conteúdos trabalhados, visto que houve agregação de novos saberes nos mapas mentais apresentados, aguçando a curiosidade e o interesse dos alunos, colaborando efetivamente para a aprendizagem significativa do conteúdo de citologia assim como em nosso trabalho nas técnicas de microscopia corroboram com o aprendizado do acadêmico.





Outra vantagem do desenho é entender as relações entre as estruturas observadas. Isso facilita a identificação de padrões, organização e estrutura das amostras. Por fim, os desenhos realizados pelos alunos podem servir como uma forma de revisão e referência rápida para estudos futuros. Com os desenhos em mãos, é possível recordar com facilidade as características e informações importantes de cada amostra observada durante as aulas práticas (Figura 05). Para Glaser et al. (2022) através da análise do estudo teórico, verificou-se uma melhora da percepção dos acadêmicos sobre o tema aliado a atividades práticas que despertam nos estudantes um maior interesse no ensino.

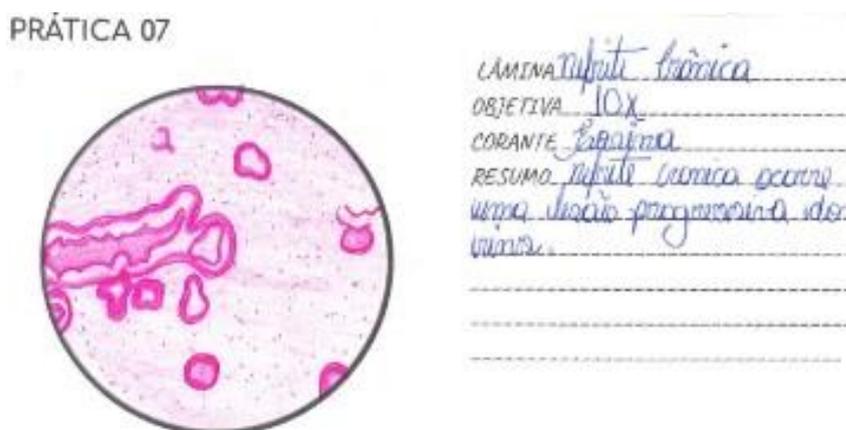
A utilização de experimentos nas aulas tem o potencial de torná-las mais atrativas e dinâmicas, proporcionando um processo de aprendizagem mais prazeroso. Além disso, é indispensável o uso de experimentos e a observação direta de objetos e fenômenos naturais para a formação científica em todos os níveis de ensino. Desse modo, as aulas práticas bem planejadas não apenas contribuem para a compreensão dos conteúdos, mas também permitem que os alunos produzam conhecimento em ciências.

Portanto, é fundamental que os profissionais da educação estejam dispostos a buscar alternativas para ampliar as formas de compreensão do conhecimento por parte dos alunos. No minicurso o uso de aulas práticas se torna ainda mais necessário para um aprendizado mais efetivo. Segundo Capeletto (1992), as aulas de laboratório podem funcionar como um

complemento às aulas teóricas, sendo um poderoso catalisador no processo de aquisição de conhecimento. As experiências vivenciadas durante as aulas práticas facilitam a fixação dos conteúdos relacionados, refutando a ideia de que as atividades experimentais devem servir apenas para a ilustração da teoria. Hofstein e Lunetta (1982) enfatizam que as aulas práticas têm a função de despertar e manter o interesse dos alunos, envolvê-los em investigações científicas, desenvolver habilidades e capacidade de resolver problemas, bem como compreender conceitos básicos.

Em trabalhos como o de Lima (2021) a aproximação com atitudes próprias do método científico mostra que à medida que os estudantes aprimoraram seus conhecimentos em microscopia, percebe-se o desenvolvimento de habilidades por meio da criação de instrumentos que possibilitam a elaboração de experiências satisfatórias para o ensino.

Figura 05. Desenho esquemático de lâmina permanente de nefrite crônica no aumento de 10x corante eosina.



Fonte. autor 2022.

O desenho nas aulas práticas de microscopia desempenha um papel crucial no desenvolvimento das habilidades de observação, análise e interpretação dos alunos o que corrobora com Soares et al (2022) a busca de forma mais efetiva e dinâmica exprime as necessidades de aprendizagem dos acadêmicos vivenciadas no dia a dia em sala de aula, possibilitando a compreensão do conteúdo de forma mais dinâmica e completa para despertar

o interesse dos acadêmicos.

Para Melo 2018 a microscopia eletrônica é essencial para a detecção de anormalidades estruturais celulares. O uso de microscopia eletrônica quantitativa, a partir da análise de eletromicrografias com programas de computador, é importante em trabalhos de pesquisa para quantificar a frequência de determinada alteração. Dependendo da estrutura ou das organelas analisadas, vários parâmetros podem ser quantificados, como número, diâmetro, perímetro, variações na elétron-densidade e distribuição por área celular.

Além disso, serve como uma ferramenta valiosa para a criação de esquemas, diagramas e registros visuais que facilitam o entendimento e a revisão posterior do conteúdo segundo Silva et al (2012) o professor deve, por meio de incentivos, apostar e acreditar na capacidade de construção do conhecimento do acadêmico, criando situações que possam levar a sua reflexão para, assim, estabelecer relações possíveis com o dia a dia.

O estudo realizado por Da Luz et al (2028) destacou a importância das práticas desenvolvidas e da interação entre professor e aluno ao longo da pesquisa como elementos motivadores para os estudantes. Os resultados obtidos evidenciam que esse tipo de abordagem contribui de maneira significativa para a melhoria do processo de ensino.

Para Chagas et al (2007) o uso da criatividade na busca de uma melhor didática para o melhor aprendizado dos alunos é algo sempre válido, principalmente quando se leciona uma disciplina de grande importância e que aborda temas microscópicos ou que são ainda pouco familiares para os discentes. Usar material didático produzido a partir de material disponível no laboratório permitiu melhor desempenho dos alunos, pois eles já vão direcionados para a aula prática, tentando identificar o parasita, e a partir daí localizar as diversas estruturas.

Além disso, Hangalo (2022) ressalta a existência de um descompasso entre o ensino teórico tradicional realizado em sala de aula e a efetiva apropriação dos conhecimentos científicos necessários para a formação de um cidadão crítico e participante. Em contrapartida na pesquisa realizada por Paz et al (2015) vários diagnósticos de malária são liberados erroneamente, devido ao uso e falta de habilidade em microscopia e assim diagnosticar incorretamente a doença.

Certamente, usar o microscópio correto é fundamental para evitar erros no diagnóstico da malária. Além disso, é importante que o microscópio seja devidamente calibrado e que os técnicos que realizam os exames estejam devidamente treinados para a identificação correta dos parasitas da malária. A falta de treinamento adequado ou o uso de um microscópio inadequado podem levar a resultados imprecisos, podendo resultar em erros de diagnóstico.

Essas constatações enfatizam a importância de um ensino mais integrado e interativo, que vá além da mera transmissão de conteúdos e estimule a participação ativa dos alunos. Através da realização de práticas e da interação constante entre professor e aluno, é possível despertar o interesse dos estudantes, tornando o aprendizado mais significativo e impactando positivamente no seu desenvolvimento como cidadãos críticos e participativos na sociedade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização do microscópio é fundamental para o estudo da biologia dos tecidos por meio da microscopia. Através do uso correto do microscópio, é possível explorar o mundo microscópico da vida, observando e analisando estruturas celulares e tecidos de forma detalhada. As aulas práticas de montagem de lâminas e visualização proporcionaram aos estudantes a oportunidade de expandir seus conhecimentos sobre a diversidade celular e a estrutura dos tecidos.

A microscopia revolucionou o conhecimento científico ao permitir a observação e exploração de áreas previamente desconhecidas. O avanço da tecnologia microscópica continuará a impulsionar a pesquisa e a descoberta científica, levando a uma compreensão mais profunda da biologia dos tecidos e do universo microscópico da vida.

Lemos et al.,(2014) afirma que o microscópio físico é importante mas as novas tecnologias o microscópio virtual é uma ferramenta que proporciona ganhos e satisfação para o aluno no processo de aprendizado, levando em consideração os problemas detectados, além de garantir sua disponibilidade para outras instituições de ensino. Isso permitirá agregar valor aos cursos de educação a distância, proporcionando acesso a experimentos e novos conhecimentos.

Portanto, a utilização do microscópio se mostra indispensável para os estudos na área de biologia dos tecidos. Através dele, é possível desvendar a complexidade das células e tecidos, contribuindo para o avanço do conhecimento científico e para o desenvolvimento

de pesquisas e aplicações nas mais diversas áreas. A microscopia é uma ferramenta fundamental

para a compreensão do funcionamento dos organismos vivos e para a descoberta de novos conhecimentos no campo da biologia.

REFERÊNCIAS

CAPELETTO, A. *Biologia e Educação ambiental: Roteiros de trabalho*. São Paulo: Ática, 1992.

DA LUZ, Priscyla Santiago; DE LIMA, Josiane Ferreira; AMORIM, Thamiris Vasconcelos. Aulas práticas para o ensino de Biologia: contribuições e limitações no Ensino Médio. *Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio*, p. 36-54, 2018.

LIMA, Andreza Cristina de. *Ações educativas sobre microscopia com estudantes do Ensino Fundamental: um relato de experiência*. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso. Recife.

LEMOS, Hailton David. Microscópio virtual aplicado à educação a distância. *Revista Cereus*, v. 6, n. 2, p. 91 a 100-91 a 100, 2014.

GLASER, V.; FIOREZE, A. C. C. L.; PIERRE, P. M. O. Curso teórico-prático de Biologia Celular: impactos e percepções de estudantes de uma escola de Ensino Médio em Curitiba-SC. *Extensio: Revista Eletrônica de Extensão*, v. 19, n. 41, p. 32-45, 2022.

HANGALO, Augusta; DE SOUSA, Sara Clarice Muhongo Tchau. *IMPORTÂNCIA DO USO DE LABORATÓRIO NAS AULAS PRÁTICAS DE BIOLOGIA*. Instituto Técnico Agrário do Tchivinguiro, no Município da Humpata - Huíla. Lubango. 2022.

HOFSTEIN, A.; LUNETTA, V.N. The role of the laboratory in science teaching: neglected aspects of research. *Review of Educational Research*, Massachusetts, v.1, n.52, 1982. p.201-217.

LIMA, Andreza Cristina de. *Ações educativas sobre microscopia com estudantes do Ensino Fundamental: um relato de experiência*. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso. Brasil.

LUBAVEM, E. Professor explica da importância de usar a criatividade e planejamento na hora de transmitir o conhecimento. Disponível em: <http://www.sulinfoco.com.br/professor-explica-da-importancia-de-usar-criatividade-e-planejamento-na-horade-transmitir-o-conhecimento/>. Acesso em 27 de setembro. 2023.

MELO, Rossana C. N. *Células & microscopia: princípios e práticas*. (2nd edição). Editora Manole, 2018.

SOARES, J.A.G; MARTINS, L.P; PELISSARI.T.D; DALMASO.M; MERCHAN.L.P;

SILVA, J. V. G. Prática de célula usando materiais diversos na criação de maquetes no ensino superior. Anais da Semana da Biologia de Tangará da Serra 2022 (SEBIOTAS 2022) – Tangará da Serra, pag. 130-135. 2022.

SILVA, M. A. et al. Utilização de Recursos Didáticos no processo de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais em turmas de 8º e 9º anos de uma Escola Pública de Teresina no Piauí. In: CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, 7. Anais 2012.

Souza, M. S., Insauralde, E. A., Silva, J. P., Pereira, R. H. G., Derbocio, A. M., & Faria, R. R. Aulas práticas experimentais no ensino de biologia: uma experiência a partir do pibid-biologia. Temas & Matizes, 15(26), 412-421. 2021.

PAZ, Érika Rayanne Silva; SANTIAGO, Silvana Barbosa. Diagnóstico de malária – A importância da habilidade em microscopia. SAÚDE & CIÊNCIA EM AÇÃO, v. 1, n. 1, p. 1-12, 2015.

SOUZA, A. C. A experimentação no ensino de ciências: importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem. 34f. Monografia de especialização Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Paraná, 2013.

