



SUBSTITUINDO XILOL POR ÓLEO DE RÍCINO NA COLORAÇÃO HISTOLÓGICA DE FÍGADO: uma análise comparativa

Helena M. de OLIVEIRA¹; Rayane A. MOREIRA²; Luana J. FIGUEIREDO³; Geórgia M. MAGALHÃES⁴

RESUMO

O xilol é amplamente utilizado na desparafinização de lâminas histológicas, mas apresenta riscos significativos à saúde humana e ao meio ambiente. Em busca de alternativas mais seguras, este estudo investigou o uso do óleo de rícino como substituto. Embora a literatura científica indique potencial na sua aplicação, os resultados deste experimento foram insatisfatórios. O óleo de rícino demonstrou-se ineficaz na desparafinização de lâminas de tecido hepático, com desempenho inferior nos critérios avaliados. Esses achados reforçam a necessidade de continuar explorando alternativas seguras e sustentáveis ao uso do xilol em laboratórios.

Palavras-chave: Histopatologia; Laboratório; Lâminas; Meio ambiente.

1. INTRODUÇÃO

O xilol, um solvente volátil derivado do petróleo, importante no processamento de lâminas histológicas e amplamente utilizado em laboratórios de histopatologia. No entanto, sua eficácia na preparação de amostras biológicas contrasta com os riscos que representa à saúde humana e ao meio ambiente. Classificado pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) como resíduo do grupo B, o xilol está associado a sérios riscos ocupacionais (Cetesb, 2022). Profissionais de laboratórios expostos regularmente a seus vapores podem sofrer efeitos adversos à saúde, que variam desde tonturas, náuseas e irritação das vias respiratórias, até danos crônicos mais graves ao sistema nervoso central, pulmões, rins e fígado (Abreu et al., 2022). Além disso, evidências apontam para efeitos fetotóxicos, mesmo sem toxicidade materna, aumentando as preocupações em torno do uso prolongado desse solvente.

Do ponto de vista ambiental, o xilol apresenta-se como um grande desafio. Trata-se de uma substância corrosiva e inflamável, seu descarte inadequado pode resultar na contaminação do solo e dos recursos hídricos, causando danos persistentes em ecossistemas (Cazari et al., 2013; Fispq, 2018). No Laboratório de Patologia Veterinária do IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho, o uso frequente de xilol ressalta a necessidade de adotar alternativas mais seguras e sustentáveis. Nesse contexto, o óleo de rícino surge como um possível substituto, alinhando-se aos princípios de Saúde Única.

¹Bolsista PIBIC/CNPq, IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: helenamartinsoliveira@hotmail.com.

²Bolsista PIBIC/CNPq, IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: 12192001351@muz.ifsuldeminas.edu.br.

³Discente do curso de Medicina Veterinária - *Campus* Muzambinho. E-mail: luanadejesusfigueiredo2001@gmail.com.

⁴Orientador, IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: georgia.magalhaes@ifsuldeminas.edu.br.

O estudo visa explorar o potencial do óleo de rícino como uma alternativa ao xilol, com o objetivo de reduzir os riscos associados, promovendo soluções que garantam a segurança dos profissionais de laboratório e a preservação do meio ambiente.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A substituição do xilol pelo óleo de rícino na desparafinização de lâminas histológicas tem ganhado relevância na literatura científica devido aos riscos associados ao xilol, que apresenta toxicidade tanto para a saúde humana quanto para o meio ambiente (Abreu et al., 2022). Apesar de seu uso generalizado em laboratórios de histopatologia, a busca por alternativas mais seguras tem motivado estudos sobre o potencial do óleo de rícino como substituto. Pesquisas como a de Salgado e Carvalho (2013) identificaram a eficiência do óleo de rícino nesse processo. Oliveira e Ferreira (2016) também confirmaram sua eficácia como alternativa ao xilol, corroborando os achados anteriores. Em um estudo conduzido em laboratórios de ensino, Abreu e Andrade (2017) apontaram o óleo de rícino como uma solução viável e segura. Além disso, Cardoso e Ferraz (2018), ao comparar diferentes métodos de remoção de parafina, observaram resultados satisfatórios com o uso do óleo de rícino.

Derivado da semente de mamona, o óleo de rícino é um líquido denso e viscoso, cuja coloração varia entre incolor e amarelo escuro. Seu principal constituinte é a triricinoleína, um triacilglicerol do ácido ricinoléico. O óleo é solúvel em solventes orgânicos e insolúvel em hidrocarbonetos alifáticos (Schneider, 2003). Devido à sua estabilidade e ausência de toxicidade, o óleo de rícino é amplamente utilizado em diversas indústrias, incluindo a produção de nylon, tintas e cosméticos. Além disso, por ser uma fonte renovável e biodegradável, apresenta-se como uma opção ambientalmente sustentável (Schneider, 2003).

A literatura científica, portanto, destaca o óleo de rícino como uma alternativa promissora ao xilol na desparafinização de lâminas histológicas, oferecendo vantagens tanto para a saúde ocupacional quanto para a preservação ambiental. No entanto, é fundamental continuar investigando sua eficácia em comparação com o xilol e outras substâncias, assegurando seu desempenho em diferentes contextos e aplicações laboratoriais.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Após a aprovação do CEUA nº 2317020523, foram utilizadas 5 amostras de fígado canino fixadas em formol a 10% para a confecção de lâminas histológicas. Dentre as amostras, 2 foram processadas com xilol (grupo controle) e 3 com óleo de rícino (grupo rícino). As colorações aplicadas para a confecção das lâminas foram Hematoxilina e Eosina. As amostras foram organizadas da seguinte forma:

- Grupo Controle: 2 lâminas confeccionadas a partir das amostras de fígado processadas com xilol e coradas com Hematoxilina e Eosina.
- Grupo Rícino: 3 lâminas confeccionadas a partir das amostras de fígado processadas com óleo de rícino e coradas com Hematoxilina e Eosina.

As lâminas foram então avaliadas por um patologista, que analisou a arquitetura celular do tecido corado e a qualidade da coloração, conforme os critérios descritos na Tabela 1. Além disso, após a confecção, as lâminas foram reavaliadas três meses depois para verificar se o óleo de rícino preservou a qualidade da visualização durante o armazenamento.

Tabela 1 - Critérios de avaliação dos aspectos microscópicos das lâminas de histopatologia

Arquitetura celular	Qualidade da coloração
Contraste citoplasmático ()+ ()++ ()+++	Contraste de núcleo x citoplasma ()+ ()++ ()+++
Condensação de cromatina ()+ ()++ ()+++	Brilho da coloração ()+ ()++ ()+++
Grânulos citoplasmáticos ()+ ()++ ()+++	Visibilidade de detalhes ()+ ()++ ()+++
Membrana nuclear proeminente ()+ ()++ ()+++	
Picnose nuclear ()+ ()++ ()+++	

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O principal objetivo deste estudo foi avaliar se o óleo de rícino poderia ser uma alternativa viável ao xilol na desparafinização de lâminas histológicas, no entanto, os resultados foram insatisfatórios. Sob as condições testadas, o óleo de rícino não se mostrou eficaz para desparafinizar as lâminas contendo tecido hepático, resultando em colorações inadequadas. Os critérios de avaliação, como a preservação da arquitetura celular e a qualidade da coloração, apresentaram baixos índices durante a análise.

Embora o objetivo de promover o uso de materiais sustentáveis e práticas ecologicamente adequadas seja de grande valia, o óleo de rícino não foi capaz de substituir o xilol de forma eficaz. A qualidade da visualização das lâminas foi deficiente para a identificação adequada dos tipos celulares presentes, e sua eficácia na remoção de parafina foi significativamente menor à do xilol, conforme a metodologia empregada. A comparação das lâminas processadas demonstrou que o método alternativo foi incapaz de garantir diagnósticos histopatológicos precisos.

Apesar dos resultados desfavoráveis, o estudo oferece uma contribuição importante para a compreensão das limitações e contratempos relacionados à substituição do xilol. Embora a substituição permanente pelo óleo de rícino não tenha se mostrado viável com essa metodologia, o

estudo reforça a importância de continuar investigando alternativas menos prejudiciais à saúde, com potencial para serem desenvolvidas em futuras pesquisas.

5. CONCLUSÃO

Portanto, o óleo de rícino não demonstrou eficácia como substituto do xilol na desparafinização de lâminas histológicas, uma vez que falhou em corar adequadamente as lâminas de tecido hepático e apresentou resultados insatisfatórios nos critérios avaliados. Contudo, o estudo destaca a importância de continuar explorando alternativas mais sustentáveis e eficientes, visando a substituição do xilol em futuras práticas laboratoriais.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq e ao IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho, juntamente com os colaboradores do Laboratório de Patologia Animal do IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho e a profissional orientadora.

REFERÊNCIAS

ABREU, B. O.; MESSIAS, I. M. O.; ARAÚJO, R. J. O.; FLORÊNCIO, M. S.; FILHO, J. F. S.; MESSIAS, J. B. **Substituição do xilol por óleo de coco extravirgem na etapa de diafanização na rotina histológica**. Research, Society and Development, v. 11, n° 1, p. 1 - 15, 2022.

ABREU, M. H.; ANDRADE, L. C. **Óleo de rícino como substituto do xilol na desparafinização de lâminas histológicas em laboratórios de ensino: estudo de caso**. Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia, v. 10, n° 4, p. 28 - 37, 2017.

CAZARI, V. R. R.; PEREIRA, T. R.; ROMERA, M. A.; BRANDÃO, M. C.; FILHO, C. Z.; FAVARETO, A. P. A. **Redução do uso do xilol na técnica de coloração hematoxilina e eosina**. Colloquium Vitae, Presidente Prudente, v. 5, n° 2, p. 135 - 148, julho de 2013.

CETESB. **Ficha de informação toxicológica: Xileno**. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/laboratorios/wp-content/uploads/sites/24/2021/05/Xileno.pdf>. Acessado em 12/09/2024.

NSA. FISPQ - **Ficha de Informações de Segurança de Produto Químico - XILOL**. 2018. 8 p.
OLIVEIRA, A. C.; FERREIRA, A. M. **Avaliação do óleo de rícino como substituto do xilol na desparafinização de lâminas histológicas**. Acta Scientiarum. Biological Sciences, v. 38, n° 2, p. 139 - 145, 2016.

SALGADO, M. A.; CARVALHO, C. A. **O uso do óleo de rícino como substituto do xilol na desparafinização de lâminas histológicas**. Revista de Ciências Biomédicas, v. 34, n° 1, p. 17 - 24, 2013.

SCHNEIDER, R. C. S. **Extração, caracterização e transformação do óleo de rícino**. 2003. 240 f. Tese (Doutorado em Química) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003.