



TÉCNICA DE CRIODESIDRATAÇÃO EM PEÇAS ANATÔMICAS DE ANIMAIS

Ana Carolina Sabotto Gonçalves¹, Isadora Dias dos Santos² Nattaly Pinto³

¹Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária, Campus Maringá-PR, Universidade Cesumar - UNICESUMAR.anac16sabotto@gmail.com

²Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária, Campus Maringá-PR, Universidade Cesumar - UNICESUMAR.ddsisadora@gmail.com

³Orientadora, Mestre, Docente no Curso de Medicina, UNICESUMAR. Pesquisadora do Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação – ICETI. nattaly.pinto@unicesumar.edu.br

RESUMO

A preocupação quanto à conservação de peças anatômicas existe há milênios, devido à busca por uma melhor conservação de materiais biológicos e até mesmo visando manter uma boa conservação de peças cadavéricas como múmias. O uso de peças cadavéricas é indispensável para o ensino, contribuindo com a melhora das habilidades aplicativas, assimilativas e compreensivas da disciplina. Com esse intuito, diversas técnicas têm sido empregadas com esse objetivo, como o uso de formaldeído, glicerina e, mais recentemente, a criodesidratação. Embora o formaldeído seja amplamente utilizado, seus efeitos tóxicos e potencial carcinogênico representam riscos à saúde. A glicerina, por sua vez, apresenta menor toxicidade, comparada ao formol, porém é ambientalmente prejudicial e possui alto custo. A criodesidratação surge como alternativa promissora, por não oferecer riscos à saúde ou ao meio ambiente, além de apresentar baixo custo de produção. Neste estudo, foram realizadas modificações na técnica tradicional de criodesidratação, visando aprimorar a conservação e a preservação de peças anatômicas de animais. Os resultados demonstraram melhoria na qualidade das peças, com maior fidelidade morfológica, facilitando o processo de aprendizagem dos estudantes e promovendo um ambiente de estudo mais seguro e sustentável. Espera-se que este trabalho contribua para o aperfeiçoamento das práticas de conservação anatômica, oferecendo uma alternativa viável, eficaz e ecologicamente responsável para instituições de ensino e pesquisa.

PALAVRAS-CHAVE: Conservação anatômica; Criodesidratação; Ensino; Peças cadavéricas.

1 INTRODUÇÃO

O ensino da anatomia animal é essencial para a formação em Medicina Veterinária. (Massari et al., 2018 apud Campus Yuan, 2022). Historicamente, o principal objetivo das técnicas de conservação, que existem há mais de 5.000 anos, é preservar a morfologia das estruturas da forma mais natural possível, mantendo características como coloração e flexibilidade. (CURY et al., 2013).

A técnica mais comum para conservação é a fixação com formol a 10%, devido ao seu baixo custo e eficácia em inibir a decomposição. (KARAM et al., 2016; Massari et al., 2018 apud Campus Yuan, 2022). No entanto, o formaldeído é classificado como um agente cancerígeno para humanos pela Agência Internacional de Pesquisa em Câncer (IARC). A exposição prolongada pode causar irritação nas mucosas, dermatites e aumentar o risco de câncer de nasofaringe. (VERONEZ et al., 2010 apud Campus Yuan, 2022). Além disso, o formol endurece as peças e possui um odor forte, o que limita o tempo de estudo e manuseio. (KARAM et al., 2016).

O Instituto Nacional de Segurança e Saúde Ocupacional (NIOSH) faz a determinação na quantidade mínima e máxima de exposição (Kimura & CARVALHO, 2010). Diante disso, o tempo de aprendizado e de estudo é prejudicado devido a quantidade de tempo máxima de exposição.

A glicerina é uma alternativa que preserva a anatomia de forma mais fidedigna, não é cancerígena e é inodora. (An et al. 2012; Krug et al. 2011 apud Karam, R.; Cury, F.; Ambrósio, C.; Mançanares, C, 2016). Contudo, seu custo é significativamente mais alto que



o do formol, tornando-a menos viável para muitas instituições. (Krug et al. 2011 apud Karam, R.; Cury, F.; Ambrósio, C.; Mançanares, C, 2016).

Além do uso do formol e da glicerina, que no qual são técnicas mais utilizadas no mundo hodierno, existe uma técnica que representa uma ótima alternativa na conservação de peças individuais e animais inteiros, conhecida como criodesidratação (Kremer et al. 2011).

Diante desses desafios, a criodesidratação se apresenta como uma excelente alternativa para a conservação de peças. A técnica foi desenvolvida para solucionar os problemas associados ao formol, eliminando o odor desagradável e os riscos à saúde. (Freitas et al. 2009). Além da vantagem de não ser necessário manter as peças anatômicas em soluções fixadoras, a perda total de água destas faz com que fiquem extremamente mais leves, tornando o transporte mais simples (Taylor & Van Dyke, 1995).

Considerando a crescente preocupação com a saúde dos estudantes que manipulam peças anatômicas para fins acadêmicos, este estudo tem como objetivo avaliar métodos alternativos ao uso do formaldeído e da glicerina, com ênfase na criodesidratação. Além disso, pretende-se aprimorar essa técnica, visando oferecer benefícios futuros, como a melhoria da qualidade das peças anatômicas, tornando-as mais duráveis e semelhantes à sua condição original, além de reduzir os impactos à saúde.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo será realizado no Laboratório de Medicina Veterinária da UniCesumar, localizado na cidade de Maringá, Paraná, utilizando materiais pertencentes à própria instituição. Serão utilizados órgãos de animais, especificamente corações de suínos, com o objetivo de desenvolver uma técnica de conservação anatômica livre de conservantes tóxicos, como o formaldeído, promovendo maior segurança no manuseio e melhor aproveitamento didático.

Corações suínos frescos e íntegros foram previamente coletados e submetidos à etapa inicial de preparo, conforme ilustrado nas Figuras 1 e 2. Os órgãos passaram por limpeza criteriosa, com remoção de estruturas adjacentes — como rins, fígado e pulmões — além da retirada da gordura externa, deixando as peças aptas para o início do processo de congelamento e conservação.



Figura 1: Coração, fígado e rins de suíno antes da limpeza.

Fonte: Arquivo Pessoal, 2024.

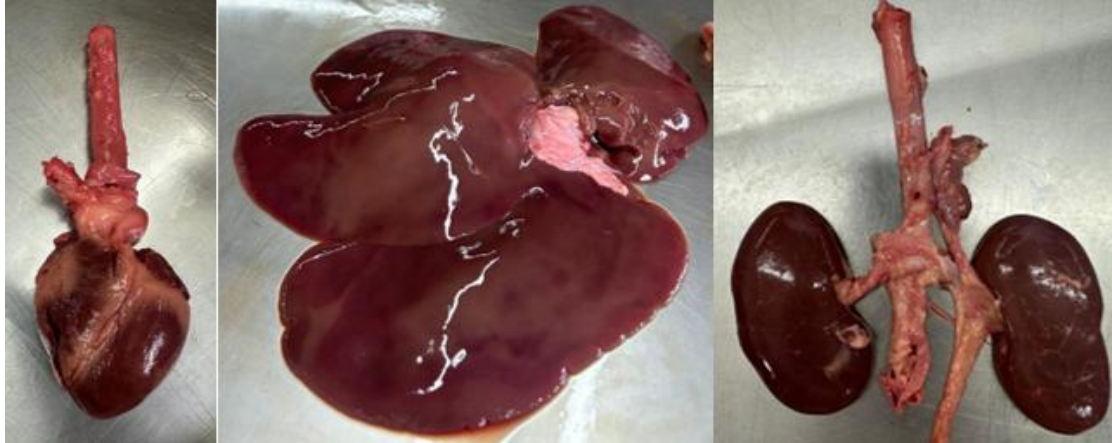


Figura 2: Coração, fígado e rins de suíno após a limpeza.
Fonte: Arquivo Pessoal, 2024.

O coração será acondicionado em saco plástico e submetido ao primeiro ciclo de congelamento, em freezer convencional, por 48 horas, a aproximadamente $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ (CAMPOS et al., 2022). Em seguida, será descongelado à temperatura ambiente, em um recipiente fechado e protegido da luz solar, vento e insetos (SILVA et al., 2022). O processo será repetido com ajustes nos parâmetros. Os ciclos de congelamento ocorrerão por cinco repetições, visando à formação de cristais de gelo que rompem membranas celulares e promovem a desidratação (RODRIGUES et al., 2023). Após esse período, será realizado novo descongelamento, sob as mesmas condições.

A amostra será então submetido a variações de temperatura, a fim de intensificar o processo de criodesidratação (SILVA et al., 2018). Por fim, será conduzida uma última etapa de descongelamento, na qual as peças devem ser manuseadas com cuidado, visando estabilizar o material e preservar sua integridade morfológica (SILVA et al., 2018).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados esperados deste estudo incluem a obtenção de peças anatômicas preservadas de forma eficaz, sem a utilização de substâncias tóxicas como formaldeído e glicerina. A técnica de criodesidratação aplicada deverá garantir a manutenção da integridade morfológica dos tecidos, permitindo a visualização nítida das estruturas anatômicas, como vasos, cavidades e musculatura, com mínima alteração de cor e textura.

A ausência de agentes químicos agressivos representa um avanço significativo em termos de biossegurança, reduzindo os riscos de irritações oculares, cutâneas e respiratórias frequentemente associados aos métodos convencionais de conservação. Essa abordagem favorece um ambiente de estudo mais seguro e confortável, especialmente em laboratórios didáticos e centros de pesquisa.

Além disso, os achados deste trabalho poderão servir como referência para o desenvolvimento de novos protocolos de preservação anatômica, contribuindo para a evolução das práticas pedagógicas na medicina veterinária. A técnica proposta apresenta potencial para ser adaptada a diferentes tipos de tecidos e espécies, ampliando sua aplicabilidade e relevância acadêmica.

A discussão dos resultados será pautada na comparação com métodos tradicionais, destacando os benefícios da criodesidratação em termos de simplicidade, custo reduzido e impacto ambiental mínimo. Espera-se que este estudo promova melhorias na qualidade dos materiais utilizados em aulas práticas e ofereça melhores condições de trabalho aos profissionais envolvidos na manipulação de peças anatômicas.



4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A criodesidratação será considerada uma técnica promissora e eficaz para a conservação de peças anatômicas, contribuindo para a preservação das estruturas com maior fidelidade morfológica e segurança no manuseio. Por meio deste trabalho, buscar-se-á compreender os benefícios desse método de conservação e suas principais características, com o intuito de oferecer um material de qualidade superior.

Espera-se que os resultados obtidos possam ser utilizados futuramente por estudantes e profissionais da área, promovendo avanços nas práticas de ensino e pesquisa em anatomia veterinária. A técnica poderá representar uma alternativa viável aos métodos tradicionais, ampliando as possibilidades de aplicação e contribuindo para ambientes acadêmicos mais seguros e eficientes.

REFERÊNCIAS

CAMPOS, Y.; SOUZA, A.; SOARES, M.; BANDEIRA, R.; AUGUSTO. **Avaliação da utilização da técnica de criodesidratação para confecção de peças anatômicas animais.** Brazilian Journal of Development, Curitiba, v. 8, n. 7, p. 53036-53048, jul. 2022. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/50579/37989>. Acesso em: 9 ago. 2025.

CURY, F. S.; CENSONI, J. B.; AMBRÓSIO, C. E. **Técnicas anatômicas no ensino da prática de anatomia animal.** Pesquisa Veterinária Brasileira, São Paulo, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pvb/a/f49ZRzzsdZ7SsGC88g34vvc/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 21 out. 2024.

FERNANDES, L.; KISSEK, E.; THOME, J.; LIMA, J.; JIMEZ, K. **Técnica de criodesidratação em útero de porca.** In: ENCONTRO CIENTÍFICO CULTURAL INTERINSTITUCIONAL, 21., 2023, Cascavel. Anais eletrônicos... Cascavel: FAG, 2023. p. 1-8. Disponível em: <https://www4.fag.edu.br/anais-2023/Anais-2023-96.pdf>. Acesso em: 9 ago. 2025.

FERREIRA, M. E.; SILVA, M. R.; GIMENES, A. B. B. Q. **Uso da Criodesidratação na produção de modelos anatômicos como ferramenta de ensino.** Ciência Animal, v. 33, n. 3, p. 27-33, jul./set. 2023. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/cienciaanimal/article/view/11613/9907>. Acesso em: 21 out. 2024.

FONTOURA, E.; MELLO, S.; GOMES, C.; MELLO, J. **Conservação de peças anatômicas: vantagens e desvantagens de diferentes métodos.** Revista Uningá, maio 2020. Disponível em: <https://revista.uninga.br/uninga/article/view/2942/2201>. Acesso em: 2 dez. 2024.

GARCIA, R.; CURI, F. **Uso da glicerina para substituição do formaldeído na conservação de peças anatômicas.** SciELO, jul. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pvb/a/76H6kh3GrgdFmgtLw8gsdnP/>. Acesso em: 22 nov. 2024.

GIGEK, T.; MARTINS DE OLIVEIRA, J. E.; NETO, A. C. A.; CARVALHO, W. L.; PEREIRA, F. V.; ALMEIDA, A. H. **Estudo analítico da técnica de gliceração empregada para**



conservação de peças anatômicas de bovinos. Unesp, 2009. Disponível em: <https://www.feis.unesp.br/Home/Eventos/encivi/iiiencivi-2009/estudo-analitico-da-tecnica....pdf>. Acesso em: 3 dez. 2024.

KARAM, R.; CURY, F.; AMBRÓSIO, C.; MANÇANARES, C. **Uso da glicerina para a substituição do formaldeído na conservação de peças anatômicas.** Pesquisa Veterinária Brasileira, v. 36, n. 7, jul. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pvb/a/76H6kh3GrgdFmgtLw8gsdnP/#:~:text=66p.%2C%20o%20for malde%C3%ADdo%20apresenta%20efeitos,est%C3%A1%20pr%C3%B3ximo%20ao%20produto%20qu%C3%ADmico>. Acesso em: 21 nov. 2024.

LÉGA, Elzylene. **Técnica de criodesidratação em anatomia veterinária.** Eventos Científicos da Fundação Educacional de Ituverava, v. 3, n. 3, 2018. Disponível em: <https://nucleus.feituverava.com.br/index.php/eventoscientificos/article/view/3338/2905>. Acesso em: 9 ago. 2025.

MADEIRA, C.; OTERO, U. **Formaldeído, câncer e os riscos para a saúde.** Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <https://ninho.inca.gov.br/jspui/bitstream/123456789/15364/1/Formaldeido.pd>. Acesso em: 5 dez. 2024.

RODRIGUES, I.; SALING, L.; DISEGNA, V.; CUNHA, S.; BRUN, C. **Avaliação da utilização do método de criodesidratação na anatomia veterinária.** Revista Inovação, [cidade], v.2, p.10, 2023. Disponível em: <http://revistas.uceff.edu.br/inovacao/article/view/279/285>. Acesso em: 5 ago. 2025.

SILVA, C.; SILVA, L.; MARTINS, L. **Confecção de peças anatômicas de encéfalos de animais domésticos pela criodesidratação.** Londrina: UEL, 2017. p. 1. Disponível em: <https://anais.uel.br/portal/index.php/proensino/article/view/1832/1698>. Acesso em: 9 ago. 2025.