

## **ANÁLISE COMPARATIVA DO PROCESSO DE CRIODESIDRATAÇÃO EM TECIDO CARDÍACO, NEUROLÓGICO E DIGESTÓRIO DE ANIMAIS DOMÉSTICOS DO IFNMG-CAMPUS SALINAS**

MAGALHÃES, D. R.<sup>1</sup>; FILHO, W. O. B.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Discente do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária do IFNMG – *Campus* Salinas;

<sup>2</sup>Docente do curso Bacharelado em Medicina Veterinária do IFNMG – *Campus* Salinas.

### **Introdução**

O ensino da anatomia veterinária exige o uso de peças anatômicas bem conservadas, essenciais para que os estudantes compreendam a organização estrutural dos sistemas biológicos. O método mais utilizado é a conservação com formaldeído, porém esse composto apresenta desvantagens significativas, como odor forte, rigidez dos tecidos e riscos à saúde. Técnicas alternativas como a glicerinação oferecem melhores resultados morfológicos e segurança, mas seu alto custo dificulta a implementação em instituições públicas.

A criodesidratação desponta como uma alternativa viável, por não utilizar agentes químicos tóxicos e exigir apenas equipamentos acessíveis. A técnica baseia-se no congelamento lento das peças, promovendo a formação de cristais de gelo que rompem as membranas celulares e geram microfissuras no tecido. Durante o descongelamento, essas fissuras favorecem a eliminação da água residual, contribuindo para a manutenção da morfologia e facilitando o manuseio anatômico, mesmo com relatos de discreta retração tecidual.

Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo realizar uma análise comparativa do processo e da funcionalidade didática da criodesidratação em tecidos cardíaco, neurológico e digestório de animais domésticos do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais - *Câmpus* Salinas (IFNMG-SAL).

### **Material e Métodos**

Foram adquiridos dois corações, um crânio com encéfalo e dois estômagos de suínos provenientes do IFNMG-SAL, devidamente abatidos no abatedouro da cidade de Salinas (MG). As peças foram encaminhadas ao Laboratório de Anatomia Veterinária do IFNMG-SAL, exceto o crânio, que foi destinado inicialmente ao Laboratório de Patologia da mesma instituição, para a exposição do encéfalo, preservando a dura-máter. Após esse procedimento, o encéfalo foi transferido para o laboratório de anatomia para continuidade do experimento.

As peças foram submetidas à técnica de criodesidratação conforme protocolo descrito por Teixeira et al. (1991), Teixeira Filho et al. (1996) e adaptado por Kremer et al. (2011). Inicialmente, foi realizada a lavagem com água corrente e remoção de tecido adiposo excessivo, conforme recomendações de Limas et al. (2019). Em seguida, cada peça foi pesada e o peso registrado em planilha digital. Algodões embebidos em solução de formaldeído a 10% foram inseridos nas cavidades do estômago e corações para a máxima preservação da forma, e os órgãos foram imersos na mesma solução por 10 dias, em recipientes plásticos individuais.

Após esse período, os algodões foram removidos e as peças foram novamente pesadas e o peso foi tabulado. Com novos algodões secos inseridos no lúmen, cada amostra foi embalada em sacos plásticos identificados e congelada a -5 °C por 24 horas. Em seguida, foram descongeladas à

temperatura ambiente por 12 horas. Ao final de cada ciclo, os algodões foram substituídos e as peças pesadas, repetindo o processo sucessivamente até que se atingisse uma perda de 30% do peso inicial. Os dados de número de ciclos e variações de peso foram anotados.

Com o processo concluído, uma janela foi aberta em ambos os ventrículos de um dos corações para exposição interna das câmaras e válvulas cardíacas; o estômago foi seccionado longitudinalmente para exposição das estruturas internas, enquanto o segundo coração e o encéfalo foram mantidos em sua morfologia original. Todas as peças foram envernizadas com spray de verniz incolor, aplicado em camadas finas com intervalos de secagem, até que ficassem uniformes.

Ao final, as peças foram apresentadas a 34 estudantes da disciplina de Anatomia Veterinária, que responderam a um questionário, elaborado no *Google Forms*, para avaliar a funcionalidade didática das peças quanto à identificação de estruturas anatômicas específicas. As respostas, associadas aos dados objetivos da criodesidratação, foram tabuladas e analisadas no programa *Microsoft Excel*.

### Resultados e Discussão

A criodesidratação resultou em uma redução de massa significativa nos órgãos analisados, variando entre 60,00% e 61,15% (Tabela 1), o que confirma a efetividade do método na desidratação progressiva dos tecidos. O crânio apresentou o maior número de ciclos (38) e maior média de perda por ciclo (25g), além dos valores mais elevados de variância e desvio padrão (variância de 409,82 e desvio padrão de 20,24), sugerindo maior irregularidade na perda de massa, atribuída à heterogeneidade do tecido ósseo e às estruturas anexas, como encéfalo, globo ocular e meninge. Já os corações e estômagos exigiram menos ciclos (22 a 24) e apresentaram perdas médias mais estáveis (entre 10g e 16g por ciclo), reforçando a viabilidade técnica da técnica nesses órgãos.

A preservação deliberada do encéfalo e da meninge no crânio, apesar de limitar a visualização de estruturas internas, teve finalidade didática, permitindo a identificação geral das estruturas encefálicas em relação ao arcabouço ósseo.

Na avaliação subjetiva feita com 34 alunos em relação aos corações e estômagos, observou-se ampla preferência pelos modelos criodesidratados. Conforme a Figura 1, 94,1% (32) preferiram o coração criodesidratado para observação dos vasos, 64,7% (22) para válvulas e 73,5% (25) para estruturas externas. Já a Figura 2 mostra que 76,5% (26) optaram pelo estômago criodesidratado tanto para estruturas internas quanto externas, enquanto apenas 23,5% (8) preferiram o modelo formalizado.

### Considerações finais

A criodesidratação demonstrou ser uma técnica viável para a preservação de tecidos neurológico, cardíaco e digestório, conforme proposto neste estudo. A estabilidade na perda de massa observada, especialmente nos corações e estômagos, reforça sua viabilidade técnica, permitindo a reutilização das peças sem prejuízo estrutural. Além disso, a preferência dos alunos pelos modelos criodesidratados evidencia sua eficácia didática e melhor aceitação em comparação às peças formalizadas, devido à fidelidade morfológica, ausência de odor e segurança no manuseio. Dessa forma, a técnica se mostra uma alternativa eficiente e promissora para o ensino da anatomia veterinária.

## Agradecimentos

Agradecimentos ao IFNMG e FAPEMIG que, por meio de ações afirmativas de incentivo à pesquisa, fomentaram o presente trabalho.

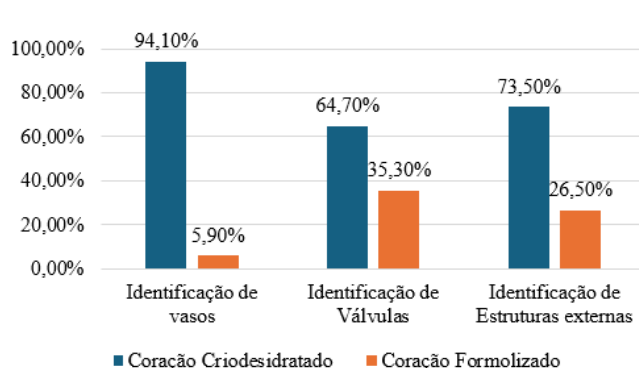
## Referências

- KREMER, R., SCHUBERT, J.M., BONFÍGLIO, N.S. **Criodesidratação de vísceras do canal alimentar no preparo de peças anatômicas para estudo veterinário**. PUBVET, Londrina, V. 5, N. 13, Ed. 160, Art. 1081, 2011.
- LIMAS, N. J.; MARTINS, A. P.; AMORIN, A.; RIBEIRO, R. M.; RIBEIRO, D. D. S. F.. **MÉTODO DE CRIODESIDRATAÇÃO DE PEÇAS ANATÔMICAS**. Anais Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar (ISSN-2527-2500) & Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar. 2019.
- REIS, N. M.; BOSSI, A. G.; MARTINS, L. L.; MAZZUCATTO, B. C.. **Técnica de criodesidratação comparada entre encéfalos de suínos e caninos para estudo da anatomia animal**. Medicina Veterinária, v. 14, n. 3, p. 193-196, 2020.
- TEIXEIRA, A.; TEIXEIRA, A. F.; GUARENTI, V. P. J. **Desidratação de músculos no preparo de peças anatômicas**. Rev. bras. ciênc. morfol, p. 45-7, 1991.
- TEIXEIRA FILHO, A.; GUARENTI, V. P. TEIXEIRA, A.; CARAMBULA, S. CRUZATI, A.; BRUCKER, P. F.. **Técnica de criodesidratação aplicada a vísceras cavitárias e parenquimatosas**. Braz. j. morphol. sci , p. 177-80, 1996.

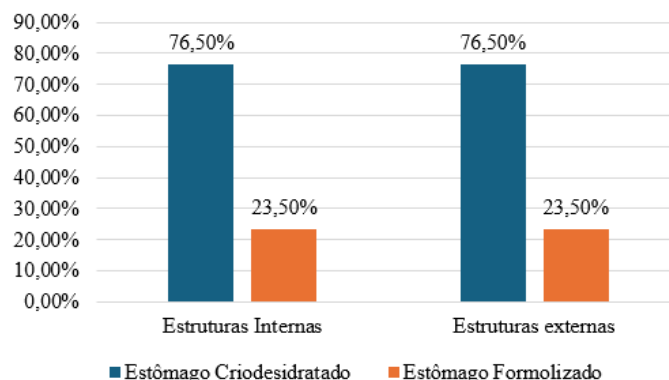
**Tabela 1:** Comparação do comportamento da massa (g) e número de ciclos de congelamento dos estômagos (2), corações (2) e do crânio ao longo do estudo

Órgão	Massa inicial (g)	Massa final (g)	Redução de Massa (%)	Nº de Ciclos de congelamento	Média de redução de masas por descongelamento (g)	Variância	Desvio Padrão
Estômago 01	590	230	61,02	23	16	262,18	16,19
Estômago 02	610	240	60,66	24	15	269,59	16,42
Coração 01	350	140	60,00	22	10	61,91	7,87
Coração 02	380	150	60,53	22	10	61,91	7,87
Crânio	1570	610	61,15	38	25	409,82	20,24

Fonte: O autor.



**Figura 1:** Preferência dos alunos entre coração formolizado e criodesidratado para identificação de vasos, válvulas e estruturas externas.



**Figura 2:** Preferência dos alunos entre estômago formolizado e criodesidratado para identificação de estruturas internas e externas.