



CRIODESIDRATAÇÃO DO SISTEMA URINÁRIO OVINO

DOS SANTOS, Natália Rodrigues¹
RODRIGUES, Oscar Rodrigo Moreles^{1*}
CORADINI, Marcia Goulart Lopes²
SANTOS, Amanda De Souza²
TEIXEIRA, Bruno Borges Machado^{2*}
VAN DER LINDEN, Liana De Salles²

RESUMO: Este trabalho tem como objetivo estudar a anatomia e a fisiologia do sistema urinário, abrangendo ainda as técnicas de preservação com ênfase na criodesidratação do sistema urinário ovino, que consiste em rins, ureteres, bexiga e uretra. O uso da criodesidratação tem como objetivo, desenvolver peças anatômicas para fins didáticos, mantendo sempre os aspectos físicos dos órgãos. Para o segmento prático, utilizou-se uma ovelha, que foi abatida com a finalidade de uso para o consumo e o sistema urinário utilizado foi doado por um discente de Medicina veterinária do Instituto de desenvolvimento Educacional De Bagé LTDA – Faculdades IDEAU. Primeiramente foi realizada a separação do sistema urinário do resto das vísceras, seguido da aplicação das técnicas de conservação. Os resultados obtidos revelam que, a utilização da criodesidratação associado ao formol trás resultados satisfatórios, originando em peças conservadas e com grande valor didático. Este trabalho apresenta grande importância para os acadêmicos de medicina veterinária, visto que através deste os mesmos buscaram e aprofundaram-se nas técnicas de conservação.

Palavras-chave: Conservação, Fisiologia, Ovelha, Rim

ABSTRACT: This work aims to study the anatomy and physiology of the urinary system, including preservation techniques with emphasis on cryodeshydration of the ovine urinary system, consisting of kidneys, ureters, bladder and urethra. The use of cryodeshydration aims to develop anatomical pieces for didactic purposes, always maintaining the physical aspects of the organs. For the practical segment, a sheep was used, which was slaughtered for the purpose of consumption and the urinary system used was donated by a student of Veterinary Medicine of the Instituto de Desarrollo Educacional De Bagé LTDA - Faculdades IDEAU. First the separation of the urinary system from the rest of the viscera was carried out, followed by the application of conservation techniques. The results obtained show that the use of cryodeshydration associated with formaldehyde gives satisfactory results, originating in conserved pieces and with great didactic value. This work is of great importance for veterinary medicine scholars, since through this they have sought and deepened the techniques of conservation.

Keywords: Conservation, Physiology, Sheep, Kidney

¹ Discentes do Curso (Medicina Veterinária), Nível 7, 2021/1- Faculdade IDEAU – Bagé/RS.

² Docentes do Curso (Medicina Veterinária), Nível 7, 2021/1- Faculdade IDEAU – Bagé/RS.

*E-mail para contato: rodrigooscarmr@live.com



1 INTRODUÇÃO

O Aparelho urinário ou sistema urinário é um agrupamento de órgãos envolvidos com a produção, depósito e eliminação da urina. Assim como outros órgãos e outros sistemas, a anatomia e fisiologia deste aparelho é muito estudada, e para um melhor aprendizado utiliza-se peças conservadas.

Existem variadas técnicas para conservação de peças anatômicas, sendo a técnica de criodesidratação no preparo de vísceras ocas é um importante procedimento, visto que pode ser usada para ajudar no estudo e no aprendizado de anatomia veterinária. Neste método, os órgãos são desidratados através da realização de congelamentos e descongelamentos.

A criodesidratação é uma técnica antiga que se baseia em congelar e descongelar órgãos, com o objetivo de se obter peças anatômicas conservadas sem odor, leves e de fácil emprego em laboratórios de anatomia. O método é fundamentado no princípio de que o congelamento lento da água no interior da célula, causa sua expansão e forma cristais de gelo grandes o suficiente para romper a membrana plasmática celular. Mediante repetições do procedimento, um número maior de rupturas acontece na parede celular, viabilizando a liberação de água do tecido

A criodesidratação, se mostra uma alternativa eficiente para a conservação de peças, sem o uso de produtos químicos como o formol e a glicerina, ambos muito utilizados em itens para obtenção e aproximação das características reais das peças.

Uma particularidade inevitável do método de desidratação é a contração dos tecidos, devido à perda total de água da peça utilizada, apresenta poucas e pequenas deformações em algumas estruturas devido a retração tecidual e reduz ou elimina populações de microrganismos decompositores, estas características fazem com que esta técnica seja amplamente utilizada em instituições acadêmicas.

Sendo assim, o objetivo deste trabalho é relatar os processos e etapas, utilizado para a criodesidratação de um sistema urinário ovino, bem como expor as técnicas, para fins didáticos de aprendizagem em medicina veterinária.

2 DESENVOLVIMENTO

O sistema urinário consiste em um par de rins, órgãos que formam a urina a partir do sangue; os ureteres, que conduzem a urina a partir dos rins; a bexiga urinária, onde a urina é



armazenada até que seja convenientemente eliminada; e uretra, por onde finalmente a urina chega até o meio exterior (DYCE, 2010).

2.1 Referencial Teórico

2.1.1 A Ovelha

A ovelha é um mamífero quadrúpede e herbívoro que pertence à família *Bovidae* e à ordem *Artiodactyla*. O carneiro é o macho da ovelha, seu filhote recebe o nome de cordeiro. As ovelhas domesticadas estão presentes em quase todos os países, mas as selvagens vivem em áreas restritas, exemplos disto é o carneiro selvagem da América do Norte, chamado de Bighorn (PACIEVITCH 2018).

A domesticação desses animais aconteceu durante o período da Idade do Bronze e até os dias de hoje pode ser vista em todos os continentes. Em geral, as Ovelhas e Carneiros são criados em rebanhos e demandam bastante trabalho dos criadores (CULTURA MIX, 2018).

2.1.2 Anatomia

O corpo animal é composto por sistemas que operam em conjunto para manter as estruturas corporais. Os sistemas pertencem ao nível mais complexo de organização do corpo. São grupos de órgãos que estão envolvidos em um conjunto comum de atividades.

Segundo, SARDINHA (2018), os principais sistemas são:

- Sistema Tegumentar: Formado pela pele e seus anexos, tais como pelos, unhas e glândulas. Atua, entre outras funções, isolando o corpo, evitando a perda excessiva de água e regulando a temperatura.
- Sistema Esquelético: Constituído basicamente por ossos e cartilagens. A principal função desse sistema é garantir a movimentação e sustentação do nosso organismo; proteger órgãos de impactos; produzir células sanguíneas e atuar como depósito de cálcio.
- Sistema Articular: Formado pelas articulações, esse sistema proporciona a união das peças do esqueleto.
- Sistema Muscular: Composto pelos músculos, esse sistema garante a movimentação do nosso corpo e a contração de órgãos.



- **Sistema Cardiovascular:** É composto pelo tecido sanguíneo, vasos sanguíneos e o coração. O objetivo desse sistema é garantir que oxigênio e nutrientes sejam levados até as células e os produtos indesejáveis sejam removidos.
- **Sistema Respiratório:** Formado por nariz, faringe, laringe, traqueia, brônquios, bronquíolos e pulmões, esse sistema garante a hematose e, conseqüentemente, que oxigênio seja levado às células.
- **Sistema Digestório:** Composto pela boca, faringe, esôfago, estômago, intestino delgado, intestino grosso e glândulas associadas, tais como as salivares, o fígado e o pâncreas, esse sistema quebra os alimentos em partículas menores para que possam ser aproveitadas pelo organismo.
- **Sistema Urinário:** Formado por rins, ureteres, bexiga e uretra, esse sistema elimina as substâncias tóxicas e em excesso no organismo.
- **Sistema Genital:** O sistema genital masculino é formado por testículos e vias espermáticas, enquanto o feminino é formado por ovários, tubas uterinas, útero e vagina. A principal função desse sistema é garantir a reprodução e produção de hormônios.
- **Sistema Nervoso:** Formado pelo Sistema Nervoso Central, constituído por encéfalo e medula espinhal, e pelo Sistema Nervoso Periférico, constituído pelos nervos e gânglios, esse sistema capta estímulos do meio externo e interno, bem como formula respostas para esses estímulos.
- **Sistema Endócrino:** Ele é formado por todas as glândulas endócrinas do corpo, tais como a hipófise, tireoide, pâncreas, testículos e ovários. Sua função principal é garantir a produção de hormônios e, portanto, o controle das funções biológicas e a homeostase.
- **Sistema Linfático:** Constituído pela linfa, vasos linfáticos, linfonodos e órgãos linfoides, esse sistema recolhe o líquido intersticial e devolve para o sangue, além de ajudar na defesa do organismo.

2.1.3 Anatomia e Fisiologia do Sistema Urinário

O sistema urinário é constituído pelos órgãos uropoéticos, isto é, incumbidos de elaborar a urina e armazená-la temporariamente até a oportunidade de ser eliminada para fora do corpo.

Segundo Carvalho (2015, p. 428), o rim (*ren* em latim, *nephros* em grego) é o órgão que repousa sob os músculos sub lombares, um de cada lado da coluna vertebral. Os rins têm



localização retro peritoneal, com a superfície dorsal em contato com os músculos sub lombares, frequentemente circundada por gordura, e a superfície ventral coberta por peritônio transparente. Cada rim tem um polo cranial e um caudal, um bordo medial e um lateral, uma superfície dorsal e uma superfície ventral.

No bordo medial está localizado o hilo renal (*hilus renalis*), através do qual passam o ureter, veias e artérias renais, vasos linfáticos e nervos. O polo cranial de cada rim é coberto com peritônio em ambas as superfícies, dorsal e ventral, enquanto o polo caudal é coberto somente na superfície ventral. O rim é revestido por uma cápsula fibrosa (*capsula fibrosa*) cuja rigidez restringe a habilidade de expansão do tecido renal. O aumento de volume que ocorre em certas doenças renais tende a causar compressão do tecido, estreitamento das passagens internas e dor. A cápsula adiposa (*capsula adiposa*), que reveste parcialmente o rim, estende-se através do hilo para dentro do sino renal (CARVALHO, 2015, p. 428).

Carvalho (2015, p. 428) descreve que o parênquima renal, está localizado entre a cápsula e o sino renal, e é constituído pela medula renal (*medulla renis*) e pelo córtex renal (*córtex renis*). No parênquima renal estão os néfrons que são as unidades estruturais específicas dos rins. O néfron (*nephronum*) consiste de um longo túbulo que se inicia no corpúsculo renal (*corpusculum renale*) e termina em conexão com o ducto coletor. O corpúsculo renal é constituído pela cápsula glomerular (*capsula glomeruli*), que envolve completamente uma rede capilar esférica denominado glomérulo (*glomerulus*). As diferenças de tamanho dos rins, nas várias espécies animais, estão relacionadas ao número de glomérulos que eles contêm.

Nos ovinos, o rim direito está relacionado dorsalmente com a última costela e com as apófises transversas das três primeiras vértebras lombares podendo, em alguns casos, ter localização mais caudal (cerca de 8cm). O rim esquerdo tem posição muito variável; quando o rúmen está parcialmente cheio, o que ocorre em período de jejum, o rim repousa à esquerda do plano médio; após a ingestão de alimentos, quando o rúmen está distendido, o rim esquerdo é pressionado para o plano médio e repousa abaixo e caudalmente ao rim direito, no espaço compreendido pelas 3^a, 4^a e 5^a vértebras lombares. Os ovinos têm os rins muito semelhantes aos rins de cães (forma de feijão), com comprimento variando entre 5,5 e 7cm. (CARVALHO, 2015, p. 428)

De acordo com Carvalho (2015, p.429), os ureteres transportam urina dos rins para a bexiga. Eles chegam aos rins através do hilo, onde se conectam à pelve renal ou estrutura



equivalente, de acordo com a espécie animal. Assim como os rins, os ureteres são estruturas retro peritoneais. Eles se projetam caudomedialmente ao longo dos músculos sub lombares, em direção à bexiga, quando deixam a posição sub lombar e ganham acesso à superfície dorsolateral da bexiga através das duas camadas de peritônio que formam os ligamentos laterais da bexiga. Os ureteres adentram a bexiga obliquamente, percorrendo um trajeto entre a camada muscular da parede vesical e finalmente se abrindo para o lúmen.

A inserção do seguimento final do ureter entre a musculatura vesical previne refluxo de urina para os ureteres quando aumenta a pressão intra vesical. A parede do uréter, assim como a da pelve renal, é composta por três camadas - a adventícia externa, a muscular média e a mucosa interna. A musculatura ureteral apresenta contrações em forma de movimentos peristálticos que ajudam a levar urina para a bexiga e, quando provocada por irritações tais como as determinadas por cálculos urinários, pode entrar em espasmo CARVALHO (2015, p.429).

Conforme Carvalho (2015, p.429), a bexiga ou vesícula urinária é um órgão oco, músculo membranoso que serve como reservatório temporário da urina produzida pelos rins. A vesícula urinária pode ser dividida em colo (*cervix vesicae*), que se conecta com a uretra; corpo (*corpus vesicae*) e vértice cranial (*apex vesicae*). A área triangular compreendida entre os dois meatos ureterais e o início da uretra é denominada trígono (*trigonum vesicae*). O músculo da parede vesical é formado por três camadas de músculo liso que age como detrusor, ou seja, "espreme" e esvazia a bexiga.

A mucosa da bexiga (túnica mucosa), assim como a dos ureteres e a da pelve renal, é constituída por epitélio de transição. Existe um mecanismo para prevenir a perda de urina durante a fase de enchimento vesical envolvendo, principalmente, a musculatura estriada disposta ao redor da uretra, além de elementos da própria uretra. Durante a fase de esvaziamento vesical parece haver participação da musculatura lisa na dilatação do colo. Contudo, não existe uma estrutura anatômica que caracterize um esfíncter. Nos ruminantes, A bexiga projeta-se cranialmente e, quando cheia, fica em contato com a parede ventral do abdome Carvalho (2015, p.429).

Segundo Carvalho (2015, p.430), A uretra do macho leva urina, sêmen e secreções seminais para o orifício uretral externo (*ostium urethae externum*), na extremidade distal do pênis. No macho a uretra é dividida em parte pélvica (*pars pelviná*) e parte peniana (*pars peníná*) ou esponjosa. A uretra feminina se origina na bexiga e segue em sentido caudodorsal,

com sua parede dorsal em aposição à parede ventral da vagina, e adentra o trato genital caudalmente à junção vaginovestibular na linha média da superfície ventral da vagina. A musculatura (*túnica musculares*) da uretra feminina é formada por três camadas de músculo liso. A uretra é envolvida em quase toda sua extensão por musculatura estriada, pelo músculo urethralis, cujo fascículo cranial circunda a uretra, enquanto o fascículo caudal forma um suporte em forma de "U" preso na parede vaginal. A contração desta musculatura, além de diminuir a luz vaginal, pressiona a uretra contra a vagina causando fechamento uretral. A musculatura voluntária em forma de "U" desempenha a função de esfíncter bastante forte.

Nos pequenos ruminantes ocorre o processo uretral que se projeta para além do pênis. A uretra feminina tem cerca de 4 a 5cm na ovelha. O orifício uretral externo se abre no assoalho da vagina, sob forma de fenda delimitada, lateralmente, por pregas de mucosa. Ventralmente ao orifício uretral externo, existe o divertículo sub uretral, que se constitui em uma pequena bolsa, direcionada cranioventralmente, com cerca de 1 a 1,5cm de diâmetro nos ovinos. O divertículo deve ser evitado no momento de introdução de sonda uretral (CARVALHO, 2015, p.430).

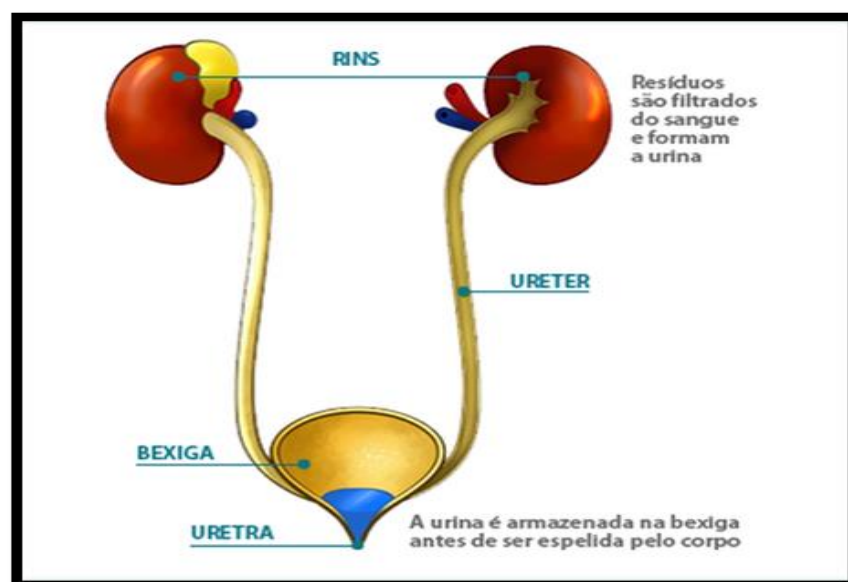


Figura 1 Sistema Urinário.³

³ FIGURA 1 disponível em: <http://veterinandoufpa.wixsite.com/anatomia/single-post/2016/04/24/Sistema-Urinário>.



2.1.4 Técnicas de Conservação

2.1.4.1 Formol

Atualmente, o método mais empregado para a conservação de peças anatômicas é a formolização, na qual utiliza-se o formaldeído (“formol”) como fixador e conservador. Essa substância apresenta como principal vantagem o baixo custo. Entretanto, existem vários fatores negativos advindos de sua utilização, tais como: elevado peso das peças (devido ao encharcamento) e rigidez excessivos. Devido a sua volatilidade provoca odor repulsivo, irritação das mucosas, além de ser comprovadamente prejudicial à saúde, ocasionando efeitos cancerígenos (KRUG et al., 2011).

2.1.4.2 Plastinação

Técnica que se resume em cinco passos principais: Fixação da peça anatômica, dissecação da peça para destacar o que se quer observar, lavagem do material, imersão das peças em tanques de acetona para a retirada total da água e lipídios e imersão no polímero de sua escolha até total impregnação. Em alguns casos essa impregnação ocorre em câmaras a vácuo (PETRUS, 2017).

2.1.4.3 Glicerinação

Para KRUG et al. (2011), os protocolos de glicerinação foram as maiores alternativas para a substituição do formol, diferentes protocolos foram e são utilizados na tentativa de chegar a 100% de confiança quanto sua eficiência, sendo utilizado na maioria dos procedimentos o álcool absoluto associado a glicerina. O fato de essa substância ser inodora a preocupação quanto a irritação das mucosas não existe, além do fato de não ser uma substância cancerígena e ter o nível de contaminação muito inferior ao do formol quanto ao meio ambiente.

A glicerina passou a ser utilizada devido à sua ação fungicida e bactericida, deixando também a coloração que ela dá as peças mais próximas do real, maior leveza devido a desidratação que a técnica causa, longo período de conservação e possibilita fácil visualização e identificação de estruturas detalhadas. Como desvantagem essa técnica mostra um custo consideravelmente elevado, dados mostram um custo de no mínimo R\$ 0,52 o litro de formol,



enquanto a glicerina mostra no mínimo um valor de R\$ 5,36 o litro, sendo esse o motivo de ainda não ter sido padronizada em todas as universidades (KRUG et al. 2011).

2.1.4.4 Taxidermia

O processo de taxidermização de animais pode ser feito de diferentes formas, sendo uma delas com a utilização de resina de poliuretano. Esta, se mostra viável devido à sua facilidade de utilização, substituindo o uso de algodão hidrófilo para enchimento dos animais, permitindo a otimização do molde no interior da pele do animal. O algodão surge como material alternativo, de menor custo quando comparado à resina e de fácil manipulação. Além disso, por ser mais maleável, o algodão permite maior manipulação do material, moldando o exemplar a fim de alcançar características muito parecidas com os originais. Sua durabilidade, quando comparada a resina, também é maior, podendo conservar o exemplar por tempo indeterminado (BAUNGRATZ et al. 2018, p. 5).

2.1.5 Criodesidratação

TEIXEIRA et al. (1991) e TEIXEIRA et al. (1996), descreveram uma nova técnica de conservação de estruturas anatômicas através da desidratação de músculos, vísceras ocas e parenquimatosas, onde as estruturas foram congeladas e descongeladas repetitivamente. A base desse procedimento de criodesidratação consiste no fato de que seções de congelamento lento (-17°C) formam cristais de gelo que destroem as paredes da célula, tornando fácil a liberação de líquido intersticial e intracelular. Ao mesmo tempo, a expansão do volume da água congelada, provoca nos tecidos, microfissuras e afastamento do tecido conjuntivo, que possibilitam a eliminação da água quando a peça for descongelada.

Segundo KREMER et al (2011, p. 3 e 4), a técnica obedece à seguinte sucessão de procedimentos:

1º Procedimento – Coleta do material: A víscera oca deve ser adequadamente removida do corpo do animal. Em seguida, o tecido adjacente ao órgão, como gordura e peritônio, deve ser retirado através de dissecação grosseira. Sendo melhor utilizar animais mais magros, pois a gordura não permite a total desidratação do órgão.

2º Procedimento – Lavagem do material: O material deve ser lavado em água corrente até a retirada completa das substâncias contidas no interior das vísceras ocas. Órgãos do canal alimentar devem ser abertos para facilitar a lavagem.



3º Procedimento – Fixação do material: Nesse momento deve-se colocar algodão ou tecido no interior do órgão do canal alimentar e condicioná-lo da melhor forma possível, para preservação de sua forma. Deve-se imergir totalmente o órgão em solução de formol a 10%. Para facilitar a imersão total da peça, deve-se colocar algodão ou tecido sobre a mesma. O tempo de permanência no formol dependerá do tamanho do órgão. Por exemplo, o estômago do cão deverá permanecer imerso por 2 a 3 dias, enquanto que o do ruminante de 10 a 15 dias. Peças frescas são melhores na manutenção da forma.

4º Procedimento – Período pré-desidratação: Após a fixação, o material deve ser lavado em água corrente e a dissecação mais minuciosa da peça deve ser iniciada (não havendo necessidade de ser completada nessa etapa). Deve-se renovar o algodão ou tecido no interior do órgão. O material poderá ser acondicionado em vasilhames plásticos, tomando cuidado para não o amassar.

5º Procedimento – Período de desidratação (-17°C): A peça preenchida com algodão deve ser envolta em sacos plásticos escuros e ser submetida a seções de congelamento em freezer na temperatura de -17°C e descongelamento em temperatura ambiente. No descongelamento, a peça retirada do freezer, poderá ser pendurada para escoamento da água descongelada. Nessa fase, a peça não deve ser exposta ao sol e vento ou ficar muito tempo fora do freezer (somente até descongelar), pois os mesmos promovem o ressecamento excessivo da peça. Quando a peça perder aproximadamente 70% de seu peso ela estará pronta. Durante o descongelamento da peça pode ser pincelado glicerina para amaciar a peça, entretanto a mesma apresentará coloração mais escura.

6º Procedimento – Envernizamento do material: Como procedimento final a peça deverá ser envernizada. Recomenda-se a utilização de verniz fosco em spray, onde deverão ser aplicadas finas camadas com intervalos de secagem.

2.2 Metodologia

Este Projeto de Aperfeiçoamento Teórico Prático (PATP) desenvolveu-se apoiado conforme orientações de professores coordenadores, e quaisquer atividades realizadas foram devidamente registradas em atas.

Para o segmento prático, utilizou-se uma ovelha, que foi abatida com a finalidade de uso para o consumo, a mesma pesava 66,4 kg. O sistema urinário utilizado foi doado por um



discente de Medicina veterinária do Instituto de desenvolvimento Educacional De Bagé LTDA – Faculdades IDEAU.

Primeiramente foi realizado a separação do sistema urinário do resto das vísceras, seguido da extração de tecido adiposo e outros componentes que prorrogariam a chegada do resultado final da criodesidratação, após essa dissecação o sistema urinário apresentou um peso de 144g (Figura 2). Para este procedimento fez-se a utilização de facas e bisturis e todos alunos envolvidos utilizaram luvas e jalecos.

Foram imersos os órgãos em 2 litros de soro fisiológico por três dias, uma vez que o soro fisiológico foi substituído a cada 24 horas, este procedimento iguala-se a mantê-los sem produtos químicos e para não os ressecar. Após, foi adicionado 33ml/g de silicone acético, distribuídos em: 6ml/g para cada uréter e 21ml/g na bexiga. Resultando em peças com um total de 177g.

Em seguida os órgãos foram depositados em um recipiente onde foram imersos em formol por 36 horas, este procedimento visa a eliminação de bactérias decompositoras e conservação das peças (Figura 3). Posteriormente utilizou-se a técnica de criodesidratação, que consiste em congelar e descongelar os itens. Após pesquisas estabeleceu-se que as peças seriam submetidas à um congelamento com 72h e um descongelamento de 48h, com um total de 20 repetições. Porém, ao atingir a 20ª repetição da criodesidratação, percebeu-se que as peças não apresentavam perda de peso e não haviam demonstrado o aspecto físico esperado. Determinou-se então, que seria executado mais dez repetições de congelamento e descongelamento, porém com duração de congelamento e descongelamentos diferentes, sendo 48 horas e 72 horas respectivamente, ao término desta continuidade as peças foram novamente imersas em formol por 48 horas seguido de uma limpeza em água corrente. Em seguida depositou-se as peças em um recipiente para que fossem secas ao ar livre (Figura 4), e ao fim deste procedimento foi realizado o envernizamento das peças.



Figura 2 Órgãos após dissecação. Foto: Rodrigues, O.R.M. 2018, Bagé/RS.



Figura 3 Órgãos após imersão em formol. Foto: Rodrigues, O.R.M. 2018, Bagé/RS.



Figura 4 Órgãos após criodesidratação e imersão em formol. Foto: Rodrigues, O.R.M. 2018, Bagé/RS.

2.3 Análise dos Resultados

Dentro deste contexto este projeto visa descrever o processo de conservação de órgãos do sistema urinário, utilizando-se das técnicas de conservação com ênfase na criodesidratação, preparo e procedimentos realizados, além de obter mais conhecimentos anatômicos, fisiológicos e técnicos.

Os objetivos foram alcançados, após passar por diversas técnicas, como a maceração, para retirada dos órgãos e a criodesidratação para a conservação. Também, fez-se a utilização de produtos químicos como o formol e o silicone acético, e produtos não químicos como o soro fisiológico. Sendo o soro fisiológico e o formol empregados para a conservação das peças e o silicone acético aplicado para preencher e manter a forma das peças. Observa-se que a utilização do formol neste trabalho está como um complemento para a conservação das peças e frisa-se que a execução somente da criodesidratação traz resultados de conservação satisfatórios.

A criodesidratação para a conservação dos órgãos mostrou-se satisfatória, apresentando itens sem deformações com coloração opaca, textura ressecada e conservados. Este

procedimento concedeu órgãos com uma perda de peso considerável (Gráfico 1), redução de 22g em 52 dias. Entretanto obteve-se resultados mais vantajosos quando aplicado em períodos maiores de descongelamento, como descrito no Gráfico 2, decréscimo de 17g em 26 dias. Para finalizar utilizou-se verniz, resultando assim peças com aspecto mais vívido. Para a visualização das estruturas criou-se um expositor de madeira e acrílico (Figura 5).

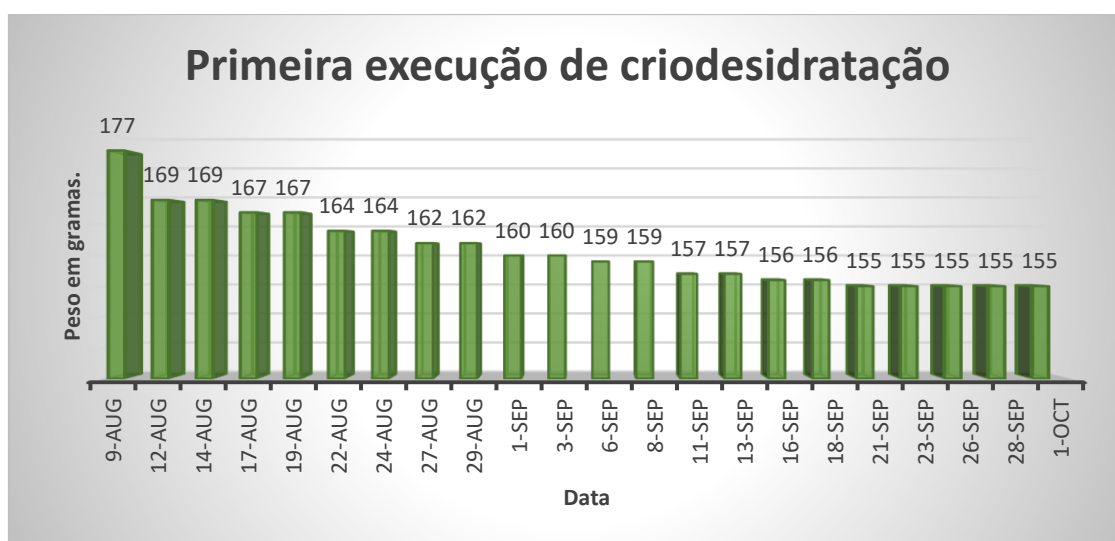


Gráfico 1 – Resultados da primeira criodesidratação.

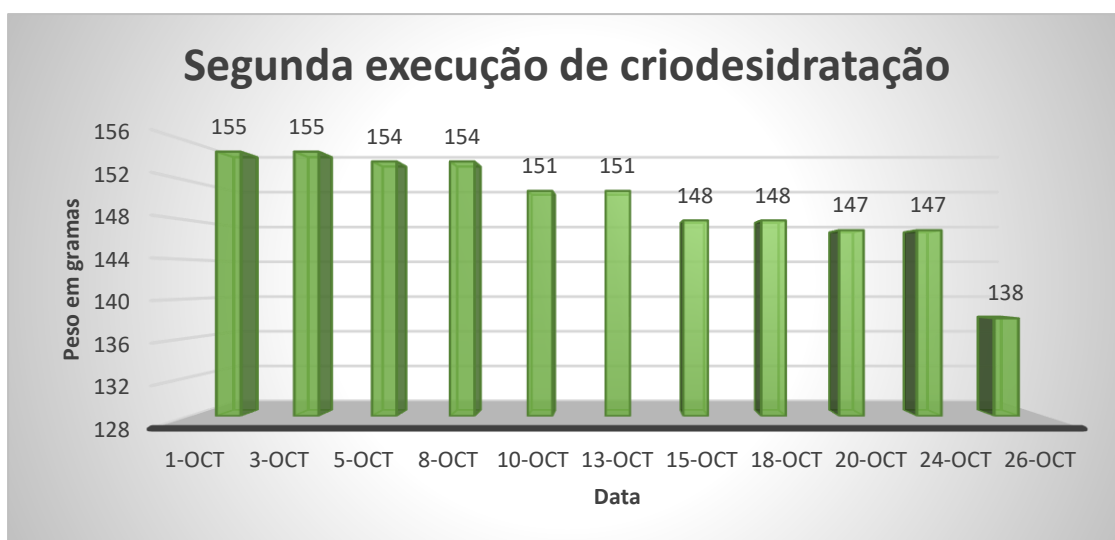


Gráfico 2 – Resultados da Segunda criodesidratação.



Figura 5: Resultado final dos órgãos. Foto: Rodrigues, O.R.M. 2018, Bagé/RS

3 CONCLUSÃO

A elaboração deste trabalho, é fundamentado no estudo e na prática das técnicas de conservação de órgãos, tendo como princípio a criodesidratação do sistema urinário ovino, observando desde a sua domesticação, fisiologia, anatomia e a conservação das peças. Até o conhecimento de seus sistemas e órgãos.

Concluimos que a utilização da criodesidratação associado à imersão em formol é de grande valia para a conservação de órgão, destaca-se que a execução de maior tempo de descongelamento trás resultados imediatos e ressalta-se que o preenchimento dos órgãos com silicone acético é extremamente satisfatório, para que as estruturas mantenham-se intactas, porém a desvantagem deste procedimento é o fato de ser muito dificultoso.

Este projeto se fez importante para o ampliamiento de conhecimento prático e teórico das técnicas de conservação, bem como as vantagens e desvantagens de cada procedimento em especial a criodesidratação. O exemplar obtido por meio deste trabalho ficará disposto no acervo da sala de anatomia do Instituto de Desenvolvimento Educacional de Bagé LTDA –



Faculdades IDEAU, e estará disponível juntamente com outros modelos, podendo ser utilizado como um método para facilitar o ensino- aprendizagem dos discentes da mesma

REFERÊNCIAS

BAUNGRATZ, A.R.; RANKRAP, F.; HAAS, J. **Conservação de espécimes utilizando técnicas de taxidermia a fim de promover a educação ambiental.** Disponível em: <<http://ojs.uem.br/ojs/index.php/ArqMudi/article/view/39312/pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2018.

CARVALHO, B. M. **Semiologia do sistema Urinário.** Disponível em: <https://social.stoa.usp.br/articles/0031/7330/9_Semiologia_do_Sistema_Urin%C3%A1rio.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2018

CULTURA MIX. **Carneiros e ovelhas.** Disponível em: <<http://animais.culturamix.com/criacao/carneiros-e-ovelhas>>. Acesso em: 20 ago. 2018

DYCE, K.M.; SACK, W.O.; WENSING, C.J.G. **Tratado de anatomia veterinária.** 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

KREMER, R., SCHUBERT, J.M. e 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.

KRUG, L.; PAPPEN, F.; ZIMMERMANN, F.; DEZEN, D.; RAUBER, L.; SEMMELMANN, C.; ROMAN, L.I. & BARRETA, M.H. **Conservação de peças anatômicas com glicerina loira.** In: I Mostra de Iniciação Científica – I MIC. Anais... Instituto Federal Catarinense, campus Concórdia, SC, p. 1-6, 2011.

PACIEVITCH, T. **Ovelha.** Disponível em: <<https://www.infoescola.com/mamiferos/ovelha/>>. Acesso em: 28 ago. 2018.

PETRUS, A. **Plastinação: Conheça a técnica para preservação de órgãos.** Disponível em: <<http://minasfazciencia.com.br/2017/12/22/plastinacao-conheca-a-tecnica-para-preservacao-de-orgaos/>>. Acesso em: 30 ago. 2018.

SARDINHA, V. **Os principais sistemas do corpo humano.** Disponível em: <<https://biologianet.uol.com.br/anatomia-fisiologia-animal/principais-sistemas-corpo-humano.htm>>. Acesso em: 21 ago. 2018.

SOUSA, S. **Sistema Urinário.** Disponível em: <<http://anatomiaparamedicinaveterinaria.blogspot.com/2016/05/sistema-urinario.html>>. Acesso em: 21 ago. 2018.

VETERINADO UFPA. **Sistema Urinário.** Disponível em: <<http://veterinandoufpa.wixsite.com/anatomia/single-post/2016/04/24/Sistema-Urin%C3%A1rio>>. Acesso em: 25 ago. 2018.



ANEXOS

Quadro 1 – Resultados da criodesidratação.

Data	Procedimento	Peso dos órgãos	Observações
04/08	Os órgãos foram imersos em soro fisiológico, durante 72 horas. 2 litros de soro fisiológico.	144g	Peças com coloração e aspectos naturais.
07/08	Foi adicionado 33ml/g silicone acético nos ureteres bexiga. O silicone acético foi distribuído da seguinte forma: 06 ml/g em cada uréter 21 ml/g na bexiga.	177g	
07/08	Os órgãos foram colocados imersos no formol diluído em água, durante 36h. 200ml de formol diluído em 2 litros de água.	177g	
09/08	Os órgãos foram retirados do formol. Notou-se que houve uma mudança na coloração dos órgãos.	177g	Observa-se peças com cores mais opacas e textura ressecada.
09/08	Primeiro congelamento	177g	
12/08	Descongelamento	169g	
14/08	Congelamento	169g	
17/08	Descongelamento	167g	
19/08	Congelamento	167g	
22/08	Descongelamento	164g	
24/08	Congelamento	164g	
27/08	Descongelamento	162g	
29/08	Congelamento	162g	



INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO
EDUCACIONAL DE BAGÉ LTDA
FACULDADE IDEAU DE BAGÉ



01/09	Descongelamento	160g	
03/09	Congelamento	160	
06/09	Descongelamento	159g	
08/09	Congelamento	159g	
11/09	Descongelamento	157g	
13/09	Congelamento	157g	
16/09	Descongelamento	156g	
18/09	Congelamento	156g	
21/09	Descongelamento	155g	
23/09	Congelamento	155g	
26/09	Descongelamento	155g	
28/09	Congelamento	155g	
01/10	Descongelamento	155g	Observa-se peças sem perda de peso há 10 dias. Implementou-se uma mudança de congelamento e descongelamento
03/10	Congelamento	155g	
05/10	Descongelamento	154g	
08/10	Congelamento	154g	
10/10	Descongelamento	151g	
13/10	Congelamento	151g	
15/10	Descongelamento	148g	
18/10	Congelamento	148g	
20/10	Descongelamento	147g	
24/10	As peças foram imersas em formol diluído em água, durante 48 horas. 200ml de formol diluído em 2 litros de água.	147g	
26/10	As peças foram retiradas do formol e foram colocadas para uma secagem ao ar livre.	138g	



INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO
EDUCACIONAL DE BAGÉ LTDA
FACULDADE IDEAU DE BAGÉ



INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL DE BAGÉ LTDA
FACULDADE IDEAU BAGÉ

Curso de Medicina Veterinária – Bacharelado
Portaria de autorização MEC nº 636 de 04/09/2015.
Publicada no D.O.U. de 08/09/2015

TERMO DE AUTENTICIDADE
PROJETO DE APERFEIÇOAMENTO TEÓRICO E PRÁTICO

Natália Rodrigues do Santos e Oscar Ro-
drigo Moreles Rodrigues

alunos do Curso de Graduação
em Medicina Veterinária, da Faculdade IDEAU
declaramos ter o pleno conhecimento do regulamento e normas referentes ao **Projeto de
Aperfeiçoamento Teórico e Prático** e que o realizaremos pelo próprio esforço e sem
plágio de obras literárias, sob orientação dos Professores _____

Declaramos, ainda, ter o pleno conhecimento que poderemos sofrer sanções
legais na esfera civil e penal, caso seja comprovado o plágio e/ou aquisição de trabalhos
concluídos, além do prejuízo de medidas de caráter educacional.

Bagé (RS), 19 de Novembro de 2018

Acadêmicos

Oscar Moreles
Natália Rodrigues

Assinatura

Oscar Moreles
Natália Rodrigues

Professores

Assinatura