

APLICAÇÃO DA TÉCNICA DE CRIODESIDRATAÇÃO NO SISTEMA URINÁRIO DE UM OVINO

BATISTA, Gabriel Rodrigues dos Santos^{1*}

BUENO, Silvio Dias¹

ROCHA, André Machado da Luz¹

RODRIGUES, Maurício Simões¹

MACHADO, Guilherme Vieira¹

CORADINI, Márcia Goulart Lopes²

SANTOS, Amanda de Souza²

LINDEN, Liana de Salles Van Der²

TEIXEIRA, Bruno Borges Machado²

¹ Discentes do Curso (Medicina Veterinária), Nível 1 2017/1 - Faculdade IDEAU – Bagé/RS.

² Docentes do Curso (Medicina Veterinária), Nível 1 2017/1 - Faculdade IDEAU – Bagé/RS.

Resumo: O presente trabalho tem como objetivo utilizar a técnica de criodesidratação no sistema urinário. Neste trabalho, foi usado o sistema urinário de um ovino onde nele foi aplicada duas técnicas de conservação, sendo elas o formol e a criodesidratação, que consiste em desidratar as peças para serem utilizadas em sala de aula, de forma que esse procedimento surgiu na busca de esclarecer os problemas da conservação e manutenção das peças em formol, e envolve a desidratação de estruturas anatômicas pelo frio, submetidas a congelamentos e descongelamentos repetitivos. No presente trabalho, após as sessões de congelamento e descongelamentos obtivemos bons resultados, com a técnica de criodesidratação, que é de fácil aplicação e de baixo custo. Concluímos o trabalho podendo observar a importância desta técnica na anatomia veterinária.

Palavras-chave: Rim, Órgãos, Preservação

ABSTRACT: The objective of the present study is to use the technique of cryodeshydration in the urinary system. In this work, the urinary system of an ovine was used in which two conservation techniques were applied, being formol and cryodesidration, which consists of dehydrating the pieces to be used in the classroom, so that this procedure arose in the search to clarify the problems of the preservation and maintenance of the pieces in formaldehyde, and involves the dehydration of anatomical structures by the cold, subjected to repetitive freezing and thawing. In the present work, after the freezing and thawing sessions we obtained good results, with the cryodesitration technique, which is easy to apply and low cost. We conclude the work by noting the importance of this technique in the veterinary anatomy.

Keywords: Kidney, Organs, Preservation

*gabrielrsb1997@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

O ovino é um animal doméstico com uma importância crucial na sociedade humana (ROCHA, 2014). A sua importância revela-se fundamentalmente ao nível econômico e ao nível da alimentação. Os produtos mais importantes que advêm da criação deste animal são a lã, a carne e o leite. A carne de borrego é muito apreciada por todo o mundo, sendo o maior exportador mundial a Nova Zelândia. Para além disso, os ovinos são muito resistente a variações térmicas e temperaturas extremas, o que facilita a sua criação em zonas mais desfavorecidas (ROCHA, 2014).

As principais características que distinguem a ovelha doméstica do ancestral selvagem são: um dimorfismo sexual diminuído, uma diminuição do tamanho do cérebro e cornos, e mudanças na forma dos cornos e na coloração da pelagem. A domesticação iniciou-se à 9.000 – 10.000 anos atrás no Crescente Fértil, especificamente da ovelha acredita-se que provem de locais que correspondem, hoje em dia, ao Irã, Turquia e Chipre (ROCHA, 2014).

Dados genéticos e evidências arqueológicas sobre a evolução da ovelha durante o período muçulmano sugerem que a Península Ibérica foi um importante centro de desenvolvimento e melhoramento de animais domésticos (ROCHA, 2014).

As ovelhas são, quase sempre, criadas em rebanhos. O manejo requer cuidados, seja pelo fato de se tratar de um rebanho grande, ou por serem animais sensíveis. Nas regiões mais frias, como no sul do Brasil, o cuidado com as crias recém-nascidas deve ser intenso, já que a época de partos coincide com os meses de inverno, quando se tratar de raças que possuem sazonalidade reprodutiva (ROCHA, 2014).

Cursos laboratoriais possuem grande importância científica para a educação em geral, levando a uma evolução relevante tanto na parte acadêmica quanto na aprendizagem dos estudantes (FREITAS et al., 2009).

Tratando-se de laboratórios de anatomia, estes têm como objetivos o estudo de peças anatômicas sintéticas e cadavéricas sendo indispensável o manuseio das mesmas. As peças passam por dissecação e reparação para estudo, ficando conservadas na maioria das vezes em solução de formol a 10% ou também pela técnica de glicerinação (FREITAS et al., 2009).

A importância da conservação de peças anatômicas tem o propósito de facilitar os estudos de caráter científico acadêmico, tendo inúmeras técnicas para preservação de tecidos animais, e para este estudo foram empregadas as técnicas de conservação por formol e criodesidratação.

Segundo Kremer et al. (2011) a criodesidratação é uma técnica de conservação que envolve a desidratação de estruturas anatômicas pelo frio, submetidas a congelamentos e descongelamentos repetitivos, com as seguintes vantagens: fácil acondicionamento, dispensa o uso de fixadores (“formol”) na conservação, baixo custo da técnica, durabilidade e leveza das peças.

O sistema urinário é responsável pela manutenção do ambiente interno relativamente constante dos líquidos corporais que se realiza pela formação e pela excreção de urina de volume e composição apropriados. A formação de urina ocorre nos rins que, ao ajustar o volume e a composição da urina em resposta a alterações no consumo dietético ou no metabolismo, regulam o equilíbrio corporal de água, vários eletrólitos, ácidos e bases (FRANDSON et al., 2011).

Usualmente se acredita que os rins têm como única função a excreção de produtos de dejetos metabólicos. Outra função, no mínimo de igual importância, é a regulação do volume e composição do ambiente corpóreo interno, o líquido extracelular (LEC) (REECE, 2015).

O presente trabalho tem como objetivo demonstrar e descrever a utilização da técnica de criodesidratação aplicada no sistema urinário de um ovino, tendo a finalidade de contribuir para o aperfeiçoamento da técnica.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Referencial Teórico

2.1.1 Ovinocultura

A ovinocultura é uma das atividades que fornece mais alternativas para a subsistência humana, já que, proporciona a lã e a pele para o vestuário e a carne e o leite para a alimentação. Os ovinos são espécies extremamente eficientes, com excelente conversão alimentar, alta

produtividade, ciclo de produção reduzido, boa liquidez e é facilmente integrado a outras culturas (ARAÚJO, 2011).

A ovinocultura é uma atividade que atende às exigências e potencialidades tanto quanto da agricultura familiar como da exportação empresarial. Além de que, ela possui intensa capacidade a ser explorada para a geração de emprego e renda; pode ser explorada nas mais diversas condições climáticas; apresenta riqueza genética variável, com componentes exóticos e naturalizados diversos, permitindo, assim, o uso sustentável da biodiversidade (ARAÚJO, 2011).

A criação de ovinos no Brasil deve-se, principalmente, à influência espanhola desde os tempos de colonização (MARTINS et al., 2006). O rebanho ovino brasileiro vem crescendo em todas as regiões, com exceção da região Sul, em que houve um decréscimo em virtude da diminuição dos rebanhos para produção de lã (IBGE, 2007). Mesmo assim, é possível verificar significativo aumento no efetivo destinado para produção de carne. No período de 1975 a 2003, na região Sudeste do Brasil, os rebanhos ovinos cresceram 88% (MARTINS et al., 2006).

Como consequência dos distintos sistemas de produção e de suas raças, o mercado da carne ovina apresenta grande variabilidade dos caracteres quantitativos e qualitativos que definem os diferentes tipos de carcaças comerciais (COSTA et al., 2006).

Outras vantagens da criação de ovelhas são: facilidade de produção a pasto; possibilidade de ser explorada em áreas pequenas; grande mercado consumidor interno e externo; alta compatibilidade com outras culturas, sendo uma alternativa viável para a integração lavoura-pecuária; possui ciclo curto de produção, o que permite maior retorno do capital investido, além de retornos sociais mais rápidos (ARAÚJO, 2011).

Ao iniciar uma criação de ovinos, o produtor deve ter atenção a alguns aspectos que determinarão o sucesso da atividade. O produtor precisa ter entusiasmo e também conhecer todas as fases da criação, fazer uma administração apropriada e contar com o auxílio qualificado, principalmente de médicos veterinários, técnicos agropecuários e zootecnistas. Em geral, por todo o Brasil, a comercialização do cordeiro é feita com o animal vivo. Desta forma, o peso do animal é a medida determinante de preços. Como consequência, podem ser colocadas no mercado carcaças de baixa qualidade, de animais mal terminados e com idade avançada; ou

seja, com desuniformidade qualitativa e quantitativa da carcaça e carne oferecida (COSTA et al., 2006).

2.1.2 Sistema Urinário

O sistema urinário consiste em dois rins, dois ureteres, a bexiga urinária e a uretra. O par de rins remove os produtos sanguíneos residuais, ajuda a regular a composição do plasma e exerce certas funções hormonais. O sistema de túbulos em cada rim se une em um único túbulo mucoso muscular, o ureter, que se estende em direção caudal até esvaziar-se na bexiga urinária, um reservatório distensível para o armazenamento da urina. Quando cheia, a bexiga elimina a urina pela uretra para fora do corpo (FRANDSON et al., 2011).

Os rins também excretam resíduos dos produtos metabólicos na urina, inclusive um resíduo nitrogenado, a ureia, e um subproduto do metabolismo muscular esquelético, a creatinina. Os sinais de doenças renais incluem desequilíbrios na água, nos eletrólitos, ácidos e bases, bem como aumentos nos níveis sanguíneos de ureia e creatinina (FRANDSON et al., 2011).

Os néfrons são uma estrutura esférica (cápsula glomerular ou de Bowman) que contém um tufo capilar (glomérulo) e um único túbulo longo conectado à cápsula glomerular. A cápsula glomerular (de Bowman) consiste em duas camadas de células. A camada interna (visceral) circunda estreitamente os capilares glomerulares, enquanto a externa (parietal) é contínua ao primeiro segmento do túbulo. Uma cápsula glomerular (de Bowman) com seu glomérulo contido é um corpúsculo renal (FRANDSON et al., 2011).

Três processos estão envolvidos na formação da urina: filtração glomerular, reabsorção tubular seletiva e secreção tubular seletiva. À medida que o sangue flui pelos glomérulos, forma-se uma grande quantidade de filtrado que entra no espaço urinário da cápsula glomerular (de Bowman) (FRANDSON et al., 2011).

Eferentes dos glomérulos profundos no córtex perto da medula contribuem com sangue para os vasos que se estendem pela medula. Esses vasos (vasa rectae) são ramos descendentes retos (vasa rectae descendentes) que se esvaziam nos capilares medulares drenados pelos vasos retos ascendentes (vasa rectae ascendentes) (FRANDSON et al., 2011).

2.1.2.1 Rim

Os rins são um par de órgãos vermelho-acastanhados que filtram o plasma e os constituintes plasmáticos do sangue e, em seguida, reabsorvem de forma seletiva a água e constituintes úteis do filtrado, acabando por excretar o excesso e os produtos plasmáticos residuais. Os rins da maioria dos animais têm a forma aproximada de grãos de feijão, com as exceções, entre os animais domésticos, do rim direito do equino em forma de coração e dos rins com lobos distintos dos bovinos (FRANDSON et al., 2011).

Os rins estão localizados na porção retroperitoneal da cavidade abdominal, ou seja, estão fora do peritônio parietal (entre o peritônio e os músculos abdominais dorsais) e, portanto, são oficialmente considerados oficialmente considerados externos à cavidade abdominal. Até certo ponto os rins acompanham os movimentos do diafragma (COLVILLE e BASSERT, 2010). Quando o diafragma é contraído, os rins são empurrados caudalmente, descolando-se às vezes até a metade de uma vértebra. Esta é a razão pela qual as radiografias abdominais devem ser tiradas quando o paciente expira completamente. Em muitas espécies, o rim direito é menos móvel, pois ele se encaixa em uma depressão no fígado que ajuda a estabilização. O rim esquerdo não tem este estabilizador, portanto é mais móvel. As posições dos rins e dos órgãos abdominais são mais padronizados deste modo (COLVILLE e BASSERT, 2010).

A parte do rim que circunda imediatamente a pelve renal é medula renal, que parece estriada por causa da disposição radial dos túbulos coletores. Além destes, a medula também contém algumas alças de Henle (descendente e ascendente). Em sua periferia, a medula é coberta pelo córtex renal, onde ficam os corpúsculos renais, as unidades histológicas de filtração (FRANDSON et al., 2011).

A medula e o córtex estão dispostos em unidades denominadas lobos, agregados em forma de cone de tecido renal. A parte medular de cada lobo constitui uma pirâmide renal, cujo ápice, a papila renal, está direcionado para a pelve renal (REECE, 2015). No rim do bovino, cada pirâmide está associada a um dos lobos visivelmente evidente nessa espécie. No suíno e nos pequenos ruminantes, os córtices adjacentes de lobos individuais estão fundidos, de modo que a superfície do rim parece lisa (REECE, 2015). Nos equinos e pequenos ruminantes, as papilas individuais, como o córtex, estão fundidas. Consequentemente, apresentam-se como uma única crista longitudinal, a crista renal, projetando-se dentro da pelve renal. A urina eliminada pelos túbulos coletores da crista renal é recolhida na pelve renal e daí liberada para o ureter (FRANDSON et al., 2011).

O rim é descrito como uma estrutura em forma de feijão para a maioria dos animais domésticos. Se um corte mediosagital for feito através do rim, serão visíveis um córtex mais externo e uma medula interna (REECE, 2015).

2.1.2.2 Ureteres, Bexiga Urinária e Uretra

O ureter é um tubo que sai do rim no hilo e conecta-se à bexiga urinária próximo ao colo vesical na sua extremidade caudal (COLVILLE e BASSERT, 2010).

São tubos compostos de três camadas: externa, a camada fibrosa; média, a camada muscular composta de músculo liso; e interna, a camada epitelial revestida por epitélio transicional. Os ureteres transportam continuamente a urina do rins para a bexiga. A camada de músculo liso impulsiona a urina pelo ureter por contrações do intestino. Isto permite que a urina chegue à bexiga urinária independente da posição do animal (COLVILLE e BASSERT, 2010).

A forma pela qual o ureter passa obliquamente através da parede da bexiga urinária cria uma valva que impede que o fluxo de urina volte para o rim (REECE, 2015).

A bexiga urinária é um órgão muscular oco cujo tamanho e cuja posição variam com a quantidade de urina que contém. A bexiga vazia e contraída é um órgão piriforme de parede espessa, situado no assoalho da cavidade pélvica. À medida que se enche de urina, suas paredes ficam mais finas e seu tamanho aumenta em direção cranial e para dentro da cavidade abdominal (FRANDSON et al., 2011).

O colo da bexiga estende-se caudalmente do saco para o canal pélvico e une-se à uretra. Ao redor do colo da bexiga urinária há esfíncteres circulares compostos de fibras de músculo esquelético. A contração e o relaxamento destes esfíncteres, sob controle voluntário, abrem e fecham a passagem da urina para fora da bexiga e dentro da uretra. Isto fornece controle voluntário do processo de micção (COLVILLE e BASSERT, 2010).

A pelve, o ureter, a bexiga e a uretra são todos revestidos por epitélio de transição. Tal revestimento é útil nessas áreas, onde pode ocorrer distensão considerável do lúmen. Quando esses órgãos estão vazios, seu lúmen é pequeno, as paredes são espessas e as células epiteliais do revestimento ficam empilhadas profundamente, formando muitas camadas (FRANDSON et al., 2011). A uretra é a continuação do colo da bexiga urinária e estende-se pelo canal pélvico. A uretra da fêmea é mais curta e reta do que a uretra longa e curva do macho. Nas fêmeas, a uretra abre-se no assoalho (porção ventral) do vestíbulo da vulva. Nos machos, a uretra passa

pelo meio do pênis. Nois dois sexos, a uretra é responsável por transportar a urina da bexiga urinária até o ambiente externo (COLVILLE e BASSERT, 2010).

2.1.3 Técnicas anatômicas para conservação de órgãos

2.1.3.1 Criodesidratação

A técnica de criodesidratação constitui-se em desidratar as peças anatômicas para serem utilizadas nos estudos em sala de aula, de maneira que este procedimento surgiu na tentativa de resolver o problema da conservação e preservação de peças anatômicas em formol, porque independente da concentração é uma solução extramente desagradável quanto ao odor que do mesmo modo provoca uma grande irritação para a garganta, pulmões, olhos, nariz (FREITAS et al., 2009). A retração dos tecidos é uma característica inevitável na técnica de criodesidratação devido a total perda de água da peça utilizada, entretanto não é considerado um fator de grave influência no estudo dos alunos, revelando apenas uma pequena deformação em algumas estruturas devido a retração tecidual (FREITAS et al., 2009).

O material orgânico ao ser congelado e descongelado é desidratado devido o gelo formado ser transformado em vapor ao se descongelar a peça. Isso pode ser feito a vácuo ou não, tendo como grande exemplo esse método na conservação de alimentos. Esse processo faz com que o material orgânico se mantenha com firmeza, seco e com aspecto brilhante (RODRIGUES, 1998). É de grande importância dar total atenção ao posicionamento da peça enquanto é congelada, pois ao congelar e descongelar ela permanecerá na posição colocada permanentemente, sendo quebrada ou rompida em caso de tentativa de mudar sua posição inicial. Para facilitar no sucesso quanto o posicionamento das peças ou animais, é aconselhado que antes de congelar a peça por completo, se utilize nitrogênio líquido nas articulações para que elas permaneçam flexionadas ou relaxadas da maneira desejada, permitindo assim uma certa modelagem na posição da peça a ser estudada (RODRIGUES, 1998).

Dessa maneira, ao utilizar uma técnica assim, podemos conseguir a conservação de peças de estudo anatômico para diferentes finalidades, permitindo estudar a dimensão dos órgãos assim como a relação de sintopia entre eles, mantendo a cor, formato e posição desejada. Deve-se levar em consideração também o custo mais acessível para a aplicação da técnica, a

facilidade de execução, a não necessidade de fixadores como por exemplo o formol para a manutenção e conservação, a conveniência quanto ao peso das peças e o longo tempo de duração do material para o determinado estudo (MIRANDA-NETO, 1990).

2.1.3.2 Glicineração

Nos primórdios da utilização de técnicas de conservação, a desidratação era o principal meio de manter cadáveres e peças anatômicas conservadas, tempos depois, passaram a utilizar substâncias fixadoras perfundidas no sistema circulatório dos cadáveres, podendo agir como o sangue, ao invés de estar nutrindo o cadáver estaria fazendo cada região que foi percorrida. Na anatomia, a fixação é a etapa mais importante antes de dissecar e estudar uma peça, pois ela irá garantir os tecidos fixos e protegidos da deterioração (RODRIGUES, 2010).

A glicerina foi descoberta em 1779 por Karl Schelle e foi utilizada como conservante pela primeira vez pelo anatomista Carlo Giacomini no século XVIII, o que foi um avanço de suma importância para a anatomia (RODRIGUES, 2010).vA glicineração nunca foi de grande preferência na conservação anatômica devido sua fraca ação asséptica, custo alto e a dificuldade em aplica-lá de forma tão eficiente quanto os outros fixadores citados. Porém com o passar do tempo as vantagens da glicerina passaram a ser mais valorizadas, pois não possui odor, recupera tecidos totalmente desidratados, os deixa com maior maleabilidade e praticamente 100% sem escorrimento (RODRIGUES, 1998). A considerável desidratação causada pela glicerina em peças frescas é feita mantendo a integridade celular devido ao fato de não alterar a concentração de ions nas células (PIGOSSI, 1964). Nesta técnica também é importante citar que a fixação das peças deve ser feita antes do processo, pois é necessário que ocorra a rigidez dos tecidos frescos mantendo-os firmes e livres de qualquer processo de decomposição (RODRIGUES, 1998).

A principal característica da glicerina é a capacidade de desidratação celular a qual se atribui a sua ação anti-séptica, atuando contra fungos e bactérias gram-negativas e gram-positivas, com exceção para as formas esporuladas (RODRIGUES, 2010). Cabe ressaltar que a desidratação obtida com a glicerina não altera a concentração iônica das células, o que mantém a integridade celular, reduzindo assim a antigenicidade dos tecidos conservados (RODRIGUES, 2010).

A técnica também permite uma melhor conservação com as vantagens de peças anatômicas mais leves; utilização de produtos menos agressivos, às peças, ao meio ambiente como a diminuição e eliminação de vapores prejudiciais à natureza e aos manipuladores; peças anatômicas esteticamente melhores; conservação das peças semelhantes a da formalização; baixo custo e facilidade no manuseio das peças (SILVA, 2008).

2.1.3.3 Vinilite

O acetato de vinila, conhecido também como vinilite, é uma substância polimerizável que pode ser encontrada na forma líquida ou em pó, é inflamável, incolor e de doce odor, no entanto passa a irritar as mucosas ao permanecer muito tempo próximo das vias aéreas. (DANIELS, 1989).

O processo de polimerização do acetato de vinila é feito de maneira industrial em quatro etapas diferentes sendo elas a técnica de massa, solução, suspensão e emulsão, realizadas exatamente nessa ordem. A polimerização do vinilite é feita através de uma reação química de suma importância, sendo feita pela adição de radicais livres (DANIELS, 1989).

Em 1920, a Alemanha foi o país pioneiro na realização da produção comercial do acetato de vinila como polímero. A utilização de materiais polimerizáveis em técnicas anatômicas é de ótima qualidade e função tratando-se de estudo de angioarquitetura (RODRIGUES, 1998).

Depois deste período o vinilite passou a ser criado pela Edwards High Vacuum pela Thernonac Corp, ambas de Nova York, a substância é de grande resistência e durabilidade, mantendo sua estrutura inalterada ao entrar em contato com ácidos (RODRIGUES, 1998).

Geralmente, o vinilite é adquirido em forma de pó, sendo assim necessário para dissolvê-lo usar seu diluente específico cujo é a acetona. Atualmente pode ser também encontrado como uma espécie de vidro líquido que contém os mesmos componentes do material em pó, porém ao invés de um diluente (acetona) utiliza-se um catalisador para ser possível sua solidificação no interior dos sistemas (VALENTE, 2010).

A técnica de preenchimento por vinilite é um procedimento que posteriormente é necessária a corrosão do tecido orgânico da peça estudada para ser possível a visualização dos ductos e sistemas devidamente preenchidos pelo acetato de vinila. Para o processo de corrosão era muito comum o uso de hidróxido de potássio de 15 a 20% e ácido sulfúrico de 5 a 10%, porém o ácido clorídrico é a substância mais utilizada atualmente (RODRIGUES, 2010).

A injeção de vinilite seguida de corrosão é uma técnica que fornece excelentes resultados sendo de grande valia em pesquisas e para apresentar em aulas, ajudando no ensino da anatomia, pois além de ser um procedimento de baixo custo e grande resistência, permite uma visualização da macroscopia da vascularização de peças anatômicas de maneira a deixar somente a posição que os vasos se encontram no interior dos órgãos (MATAMALA et al., 1984).

Por evidenciar sistemas sensíveis e pequenos ao finalizar a técnica, o vinil se mostra significativamente delicado a impactos, por isso é muito comum as peças serem conservadas em caixas de plástico, vidro ou acrílico para ajudar na integridade do material a longo prazo, evitando o contato com umidade, insetos e a poeira (RODRIGUES, 1998).

2.1.3.4 Formol

O formol é uma solução a 37%, é um composto líquido claro com várias aplicações, sendo usado normalmente como preservativo, desinfetante e anti-séptico. O formol tem a propriedade de desnaturar proteínas, por isso elas ficam mais resistentes à decomposição por bactérias. Esta propriedade justifica seu uso como fluido de embalsamamento e na conservação de espécies biológicas. A preocupação com a saúde tratando-se de ambientes insalubres é extremamente importante, isso se enquadra perfeitamente dentro dos laboratórios de anatomia. O formaldeído é um produto químico com um pH entre 2,8 e 4, sendo líquido a temperatura ambiente, e apresentando propriedades antifúngicas e bactericidas (KRUG et al., 2011). Ele precisa ser substituído para preservar a saúde de todos que frequentam os laboratórios, por que além de ser um produto prejudicial ao meio ambiente, apresenta também vários fatores negativos, tais como: odor desagradável, escurecimento, aumento do peso e rigidez das peças (KRUG et al., 2011).

Mais de 90% do formaldeído inalado em humanos é absorvido no trato respiratório superior, sendo assim, é possível ainda que o produto químico penetre ainda pela via dérmica, classificando-o como um produto carcinogênico em humanos. Apresenta efeitos destrutivos em tecidos do corpo humano e também no próprio DNA, sendo assim, o seu uso além de causar lacrimejamento, irritação das mucosas nasais, queimação da garganta e desestimular o estudo da anatomia, causa também sérios riscos à saúde de quem está próximo ao produto. Atualmente, se possui uma grande variedade de técnicas para a preservação de peças anatômicas para estudo.

As técnicas de conservação como o formaldeído e a glicerinação são as mais utilizadas nos laboratórios de anatomia (RODRIGUES, 2010).

2.2 METODOLOGIA

Para este estudo foi utilizado o sistema urinário de um ovino de raça corriedale, fêmea e idade entre 6-8 anos. Os procedimentos foram realizados dia 19/08 em uma propriedade localizada no município de Dom Pedrito, onde foi realizada a sangria do animal e posteriormente o sistema urinário doado para iniciar o processo de criodesidratação.

Logo que o sistema foi retirado do animal, o mesmo foi congelado até o dia 23/08 e foi levado para o laboratório de Anatomia da Faculdade Ideau Campus Bagé, onde foram retirados os tecidos, todo o excesso de gordura e lavado com água, e a seguir sendo colocado no formol com diluição de 10%. Ficou no formol durante 48 horas, e após isto foi congelado dando início ao procedimento de criodesidratação.

Tabela 1: Processo de criodesidratação no sistema urinário.

DATA	PROCESSO	ALTERAÇÕES
25 08 28 08	PESO INICIAL E CONGELAMENTO 258g	Coloração normal
28 08 29 08	DESCONGELAMENTO-PESO 230g	Coloração ficou escura
29 08 31 08	CONGELAMENTO	Sem alteração
31 08 01 09	DESCONGELAMENTO-PESO 237g	Coloração dos rins ficaram escura
01 09 03 09	CONGELAMENTO	Sem alteração
03 09 05 09	DESCONGELAMENTO-PESO	Coloração dos rins ficaram escura
05 09 07 09	CONGELAMENTO	Sem alteração
07 09 09 09	DESCONGELAMENTO-PESO	Sem alteração
09 09	CONGELAMENTO	Sem alteração

11 09		
11 09 13 09	DESCONGELAMENTO-PESO	Sem alteração
13 09 15 09	CONGELAMENTO	Sem alteração
15 09 17 09	DESCONGELAMENTO-PESO	Sem alteração
17 09 19 09	CONGELAMENTO	Sem alteração
19 09 20 09	DESCONGELAMENTO-PESO	Sem alteração
20 09 22 09	CONGELAMENTO	Sem alteração
22 09 24 09	DESCONGELAMENTO-PESO 285g	Sem alteração
24 09 26 09	CONGELAMENTO	Sem alteração
26 09 27 09	DESCONGELAMENTO-PESO	Sem alteração
27 09 28 09	CONGELAMENTO	Sem alteração
28 09 29 09	DESCONGELAMENTO-PESO 225g	Coloração dos rins ficaram escura.
29 09 30 09	CONGELAMENTO	Sem alteração
30 09 01 10	DESCONGELAMENTO-PESO 280g	Sem alteração
01 10 02 10	CONGELAMENTO	Sem alteração
02 10 03 10	DESCONGELAMENTO-PESO	Sem alteração
03 10 04 10	CONGELAMENTO	Sem alteração
04 10 06 10	DESCONGELAMENTO-PESO	Sem alteração
06 10	CONGELAMENTO	Sem alteração

07 10		
07 10 08 10	DESCONGELAMENTO-PESO	Sem alteração
08 10 10 10	CONGELAMENTO	Sem alteração
10 10 12 10	DESCONGELAMENTO-PESO 216g	Coloração ficou clara, mais esbranquiçada
12 10 13 10	CONGELAMENTO	Sem alteração
13 10 15 10	DESCONGELAMENTO-PESO	Sem alteração
15 10 17 10	CONGELAMENTO	Sem alteração
17 10 19 10	DESCONGELAMENTO-PESO	Sem alteração
19 10 21 10	CONGELAMENTO	Sem alteração
21 10 22 10	DESCONGELAMENTO-PESO	Sem alteração
22 10 23 10	CONGELAMENTO	Sem alteração
23 10 24 10	DESCONGELAMENTO-PESO	Sem alteração
24 10 25 10	CONGELAMENTO	Sem alteração
25 10 26 10	DESCONGELAMENTO-PESO 190g 26,3%	Coloração ficou
26 10 27 10	CONGELAMENTO	Sem alteração
27 10 29 10	DESCONGELAMENTO-PESO	Sem alteração
29 10 30 10	CONGELAMENTO	Sem alteração
30 10	DESCONGELAMENTO-PESO	Sem alteração

2.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após 44 sessões de congelamentos e descongelamentos usando a metodologia da criodesidratação (conforme a tabela 1), foi possível observar no sistema urinário composto pelos rins, ureteres e bexiga, que os órgãos tornaram-se desidratados e perderam muitas gramas devido ao processo de congelamento e descongelamento, assim também ficando mais escuros e duros e apresentando-se sem alterações na sua formação original e de fácil armazenamento dispensando a conservação em produtos químicos. Portanto, analisamos que a técnica aplicada obteve resultados satisfatórios.

Dessa maneira, a criodesidratação como técnica de preparação de peças anatômicas para o estudo em laboratórios de anatomia veterinária é um método fácil e barato de ser realizado que também proporciona vantagens de preservação, transporte e manutenção em relação às demais técnicas que utilizam fixadores na manutenção.



Figura 1: Órgãos descongelados e sendo pesados. Foto: MACHADO, G.V, 2017. Dom Pedrito, RS.

3 CONCLUSÃO

Ao concluirmos o trabalho, podemos ver que o projeto obteve êxito, sendo de grande valia para conhecermos melhor a parte prática e teórica da região urinária dos ovinos, e com importância para futuras gerações de veterinários, pois a partir deste projeto terão mais facilidade no aprendizado.

E desta forma foi de amplo conhecimento o trabalho e o estudo desta região tão importante para o funcionamento do corpo do animal.

4 REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, V.M.de. **Produção de ovinos: vantagens e condições necessárias**, 2011.
Disponível em: <<http://www.industriarural.com.br/agroindustria/producao-ovinos-vantagens-condicoes/>> Acesso em: 1 set. 2017.
- COSTA, R. G.; MARQUES, A. V. M. S.; MEDEIROS, A. N. Efeitos da alimentação sobre as características quantitativas de carcaça ovina. **Revista Nacional da Carne** – Volume 30. São Paulo, 2006. p.18-33.
- DANIELS, W. E. Vinylesterpolymers. **Encyclopedia of polymerscience and engineering** - 2ª Edição. New York, J. Wiley, 1989. p.393-425.
- FRANDSON, R.D; WILKE, W.L; FAILS, A.D. **Anatomia e Fisiologia dos Animais de Fazenda** – 7ª Edição. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2011. p. 307-312.
- FREITAS, I. B.; SOUZA, A. M.; SANTOS, R. M. B. Técnica anatômica aplicada na conservação de cortes segmentares em *Canis familiaris* e *Decapterus macarellus*. In: **IX JORNADA DE ENSINO PESQUISA E EXTENSÃO** – UFRPE, Recife, 2009.
Disponível em: <<http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/R0721-2.pdf/>>
Acesso em: 02 set. 2017.
- IBGE - **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Efetivo do Rebanho Nacional de Ovino em 2007**. Disponível em: < <http://www.sidra.ibge.gov.br> > Acesso em: 3 set. 2017
- KREMER, R.; SCHUBERT, J. M.; BONFÍGLIO, N. S. **Criodesidratação de vísceras do canal alimentar no preparo de peças anatômicas para estudo veterinário. PUBVET** - Volume 5. Londrina, p. 1-7, 2011.
- KRUG, L.; PAPPEN, F.; ZIMERMANN, F.; DEZEN, D.; RAUBER, L.; SEMMELMANN, C.; ROMAN, L. I.; BARRETA, M. H. **Conservação de peças anatômicas com glicerina loira** -Instituto Federal Catarinense. Concórdia – SC, 2011.

MARTINS, E.C; GARAGORRY, F. L.; FILHO, H. C. **Evolução da Ovinocultura Brasileira no Período de 1975 a 2003.** Comunicado Técnico 67 – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Sobral, ISSN 2006. p.1676-7675.

MATAMALA, F.; LÓPEZ, P.; ITURRIAGA, P.; CHÁVEZ, R. **Contribución al estudio de la resina poliéster para su uso en docencia e investigación anatómica.** Anales de Anatomía Normal – Volume 2, Santiago, 1984. p. 138-142.

MIRANDA-NETO, M. H. **Sobre a utilização de adesivo à base de polivinilacetato (PVA) na preparação de ossos para estudos** - Universidade de Marília, Marília, São Paulo, 1990. p. 87-89.

PIGOSSI, N. **Implantação de dura-mater homogênea conservada em glicerina** - Estudo experimental em cães. Faculdade de Medicina de São Paulo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1964. P. 41.

REECE, W.O. **Anatomia Funcional e Fisiologia dos Animais Domésticos** - 3ª Edição. São Paulo, Roca, 2015. p. 255-257.

ROCHA, I. **Origem e Domesticação da Ovelha**, 2014. Disponível em: <<https://www.mundodosanimais.pt/animais-de-quinta/origem-domesticacao-ovelha/>> Acesso em: 2 set, 2017.

RODRIGUES, H. **Técnicas anatômicas**. 2ª Edição. Vitória, Arte Visual, 1998. p.222.

RODRIGUES, H. **Técnicas anatômicas** – 4ª Edição. Vitória, GM. Gráfica e Editora, 2010. p.270.

SILVA, E. M.; DIAS, G.; TAVARES, M.; MARQUES, T.; FURTADO, J. M. **Estudo Analítico da técnica de glicerinação empregada para conservação de peças anatômicas: experiência da disciplina de Anatomia Humana do departamento de morfologia da UniFOA - Cadernos UniFOA**, Volume 3, 2008. p. 65-69.

VALENTE, A. L. S. **Anatomia dos animais domésticos**. DAAD/DM/IB. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2010. Disponível em: <[img src="/cgi-bin/Count.cgi?df=anatomiaanimal.dat|dd=B|ft=0|md=5"](#)>. Acesso em: 2 set. 2017



INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO
EDUCACIONAL DE BAGÉ Ltda.
FACULDADE IDEAU DE BAGÉ

