

CONSERVAÇÃO DO SISTEMA RENAL

OLIVEIRA, Nícolas Melleo¹
BECKMANN, Zachari Oliveira¹
ROSSATO, Andressa Piovesan²
ROSA, Loreane Rosa da²
CORADINI, Márcia²
OTTE, Marina²
SIMÕES, Michele da Scholant²
BIANCHI, Eloisa²

RESUMO: O sistema renal desempenha um papel importante na homeostase fisiológica dos organismos e o objetivo do trabalho foi a construção de um referencial teórico e a conservação do sistema urinário para o estudo da medicina veterinária. Foi utilizada uma ovelha da Raça Corriedale, com aproximadamente um ano de idade, doada por um agropecuarista, residente na cidade de Bagé. Foram utilizados formol, água oxigenada e balança de pesagem para o desenvolvimento do trabalho com o sistema urinário, envolvendo conservação, clareamento e pesagem no congelamento e descongelamento. Mesmo com algumas dificuldades, concluiu-se que o trabalho com o sistema urinário, proporcionou aprendizado teórico e prático aos discentes, e com um peso inicial de 350g com um peso final estável de 57g.

Palavras-chave: Homeostase, Medicina, Veterinária.

ABSTRACT: The renal system plays an important role in the physiological homeostasis of organisms and the objective of the work was to build a theoretical framework and conservation of the urinary system for the study of veterinary medicine. A Corriedale sheep, approximately one year old, donated by a farmer residing in the city of Bagé, was used. Formaldehyde, hydrogen peroxide and weighing scales were used to develop the work with the urinary system, involving conservation, whitening and weighing during freezing and thawing. Even with some difficulties, it was concluded that the work with the urinary system provided theoretical and a initial weight of 350g and a final stabilized weight of 57g.

Keywords: Homeostasis, Medicine, Veterinary

1 INTRODUÇÃO

O sistema renal desempenha um papel vital na homeostase fisiológica dos organismos, sendo responsável pela regulação do equilíbrio hídrico, eletrolítico e ácido-base. Em animais de produção, como ovinos, a saúde renal desempenha um papel crítico na eficiência produtiva e na qualidade de vida dos rebanhos.

Os ovinos são uma das espécies de ruminantes mais importantes em todo o mundo, contribuindo significativamente para a produção de carne, leite e lã. Portanto, a evolução do entendimento sobre a anatomia, função e histologia do sistema renal nessa espécie é de extrema importância tanto do ponto de vista econômico quanto do bem-estar animal.

A conservação do sistema renal ovino é uma área de pesquisa em constante evolução, e a colaboração entre médicos veterinários, cientistas e produtores rurais desempenha um papel fundamental na busca por soluções eficazes. Compartilhar conhecimentos e avançar nas

técnicas de manejo renal é essencial para garantir a sustentabilidade da produção ovina e a saúde a longo prazo desses animais.

Ao longo das últimas décadas, a medicina veterinária tem se dedicado a estudar e aprimorar o conhecimento com o sistema renal dos animais. A compreensão aprofundada da anatomia e fisiologia renal, bem como o desenvolvimento de técnicas diagnósticas e terapêuticas avançadas, têm permitido aos médicos veterinários enfrentar desafios relacionados à saúde renal ovina com maior precisão e eficácia.

Neste contexto, este artigo científico tem como objetivo explorar os avanços recentes na conservação do sistema renal ovino e como realizá-lo. Além disso, destaca os desafios que ainda persistem e as oportunidades para futuras pesquisas na área e também através da preservação onde o principal objetivo é estudar e aprofundar o conhecimento no sistema renal.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2 Origem da ovelha e sua influência no mundo moderno

A ovelha é um animal pertencente à família "Bovidae", sendo a principal característica dessa família o fato de todos os seus integrantes serem ruminantes. Com subfamília "Caprinae", conhecidos também como caprinos, e do gênero "Ovis", a qual engloba os ovinos e a maior variedade de animais com os quais o ser humano interage diretamente (Senar-Brasília, 2019).

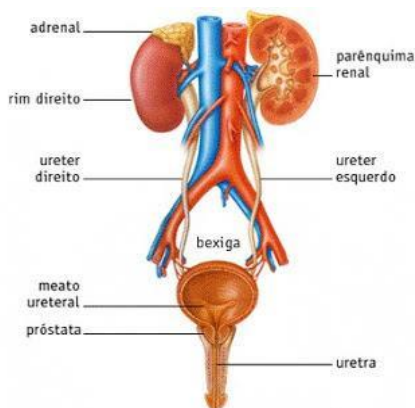
Os primeiros registros da interação do ser humano com ovinos através da domesticação datam desde a Idade do Bronze, no Oriente Médio, entre a Turquia e o Iraque. A ovelha, em particular, despertava interesse nos povos da época devido à grande variedade de produtos que podiam ser adquiridos através de seu pastoreio, tais como carne, couro, lã e leite. Ela teve uma influência significativa na sociedade desde o início (Senar-Brasília, 2019).

Com o passar do tempo, a ovinocultura expandiu seus territórios, espalhando-se por diversas regiões ao redor do mundo, incluindo o Brasil. Essa prática se adaptou de maneira tão eficaz, especialmente no sul do país, que o Brasil já ocupava a 18ª posição no ranking mundial da ovinocultura em 2016, de acordo com a Embrapa em seu artigo "Cenários Mundial e Nacional da Caprinocultura e da Ovinocultura" (julho de 2016).

2 Componentes do Sistema Urinário

Segundo Junqueira (2017), o sistema urinário é formado por dois rins, dois ureteres, uma bexiga e a uretra. O rim possui internamente três partes principais que são o córtex, a medula e a pelve renal. Cada rim possui cerca de 1,3 milhões de túbulos uriníferos circundados por um estroma contendo tecido conjuntivo frouxo, vasos sanguíneos, vasos linfáticos e nervos. (JUNQUEIRA, 2017).

Figura1: Anatomia do sistema renal



Fonte: Wordpress.com, 2017

O rim é protegido pela cápsula renal, mais interno está presente o córtex e no centro a medula. Na medula, os triângulos existentes são chamados de pirâmides renais e cada pirâmide renal é separada por um espaço que é chamado de coluna renal. (GOZZI, 2014).

Os ureteres são canais finos, tubos musculares lisos de conexão entre o rim e a bexiga que realizam movimentos peristálticos e auxiliam no transporte da urina até a bexiga. O ureter pode ser dividido em uma parte abdominal e uma parte pélvica (JUNQUEIRA, 2017).

Bexiga urinária é uma bolsa que serve para armazenar a urina até o momento de ser expelida, à medida que começa entrar a urina ela vai aumentando seu volume e reduz quando a urina é liberada. Possui músculo involuntário que se abre automaticamente quando a bexiga está cheia. (KONIG e LIEBICH 2021).

A bexiga é composta por três túnicas. A túnica mucosa possui epitélio estratificado de transição, lâmina própria de tecido conjuntivo denso; A túnica muscular é constituída por uma camada longitudinal interna e circular externa; A túnica adventícia envolve externamente a bexiga, constituída por tecido conjuntivo fibroelástico. Em sua porção superior, a bexiga possui uma pequena região revestida por uma membrana serosa (JUNQUEIRA, 2017).

Uretra é o tubo que transporta a urina desde a bexiga até o exterior. Possui músculo voluntário, o qual pode ser contraído para segurar a urina por um curto período. Nos machos, a uretra dá passagem ao espermatozoide na ejaculação e na fêmea é um órgão exclusivo do sistema urinário (GOZZI, 2014).

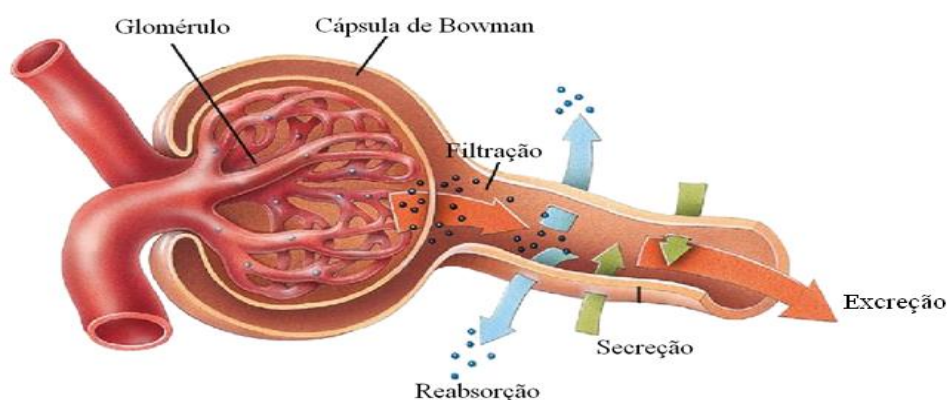
2 Funções do Sistema Urinário

Segundo Mothé (2020) os rins são órgãos pares, o principal e mais importante do sistema urinário, e possuem muitas funções importantes e uma delas é de filtração do sangue. Os ureteres transportam a urina desde os rins até a vesícula urinária, também chamada de bexiga, onde ela é armazenada até sua eliminação, pela uretra (MOTHÉ, 2020).

A função principal dos rins é manter a composição dos líquidos corporais, remover os produtos finais do metabolismo e excretar as substâncias do sangue pela filtração do plasma, inicialmente obtendo um grande número de líquidos que é ultra filtrado (MOTHÉ, 2020).

Ultra filtrado também é chamado de urina primária e contém basicamente as mesmas substâncias do plasma. Esse ultra filtrado passa por um novo processamento no qual, a água, a glicose, os eletrólitos e os aminoácidos, que são substâncias úteis, são absorvidos novamente, de forma seletiva, e substâncias desnecessárias são concentradas para eliminação. O produto final é a urina secundária, que apresenta de um a dois por cento do volume da urina primária (MOTHÉ, 2020).

Figura 2: Processo do líquido ultrafiltrado



Fonte: Biomedinapadrão.com

O sistema urinário exerce também a função de manter a estabilidade corporal, com a finalidade de manter constantes as condições de vida no ambiente interno do corpo (JUNQUEIRA, 2017).

O rim participa da produção do hormônio fundamental para o controle da pressão arterial e também tem participação na produção de glóbulos vermelhos pela medula óssea, essenciais no transporte do oxigênio até as células e na prevenção da anemia (RENALVET, 2021).

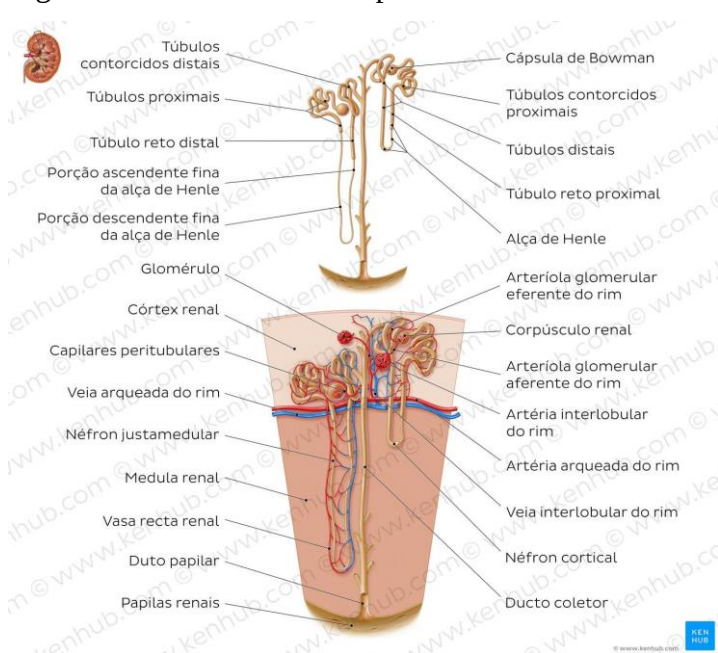
Por dia os rins são capazes de bombear e filtrar cerca de 180 litros de sangue, 7,5 litros por hora e 125 ml por minuto, e serão reabsorvidos de volta para a corrente sanguínea e uma pequena fração, em torno de 1 litro a 1 litro e meio servirão para a formação da urina, eliminando resíduos tóxicos produzidos nos tecidos do corpo e também sais e outras substâncias que estejam presentes em quantidades excessivas (GOZZI, 2020).

2.4 Histologia do Sistema Urinário

De acordo com Waleska, os rins podem ser divididos categoricamente em dois, “Unilobulares” presente normalmente em animais pequenos como cachorros, gatos e pequenos ruminantes e “Multilobulares” sendo mais encontrados em grandes ruminantes e suínos. Essa divisão ocorre devido ao número de néfrons entre as espécies, para animais menores como a ovelha onde a necessidade de “filtração” é menor, a quantidade de néfrons é muito menor se comparado ao de uma vaca por exemplo (MELO, 2018).

Os néfrons é a unidade mais importante encontrada no rim e está diretamente relacionado à filtração do órgão através do corpúsculo renal e uma combinação sistemática de tubos. A estrutura do corpúsculo renal é formada a partir de glomérulo, que nada mais é do que um emaranhado de vasos sanguíneos, onde ocorre ali a filtração de substâncias como sangue, água, glicose, íons e produtos residuais que se encontram no sangue, produzindo então um fluido denominado de filtrado glomerular. (UFRGS, 2010.)

Figura 3: Estrutura microscópica do Néfron



Fonte: kenhub.com, 2018

Néfrons então regulam de maneira química o soluto do sangue e outro fluidos corporais, removendo substâncias nocivas para o corpo e regulando os níveis de eletrólitos, onde absorve nutrientes e outros componentes essenciais para o sistema e excreta o resto para o que eventualmente será a urina do animal, sendo então todo o processo de extrema importância para a homeostase do corpo (BARROSO, 2007.)

Para ocorrer a excreção da urina, ela primeiro passa pelos ureteres, tendo uma estrutura simples mas ainda essencial, os ureteres possuem tubos musculares com composição de músculo liso arranjado em duas camadas, que interligam os rins e a bexiga. Lowe e Anderson, (2012).

O seu exterior sendo chamada de camada adventícia composta principalmente por conjunto conjuntivo para proteção e ancoragem do ureter no corpo, já sua parede interna tendo uma mucosa com a função de dar elasticidade, para comportar variável quantidade de urina. Lowe e Anderson, (2012).

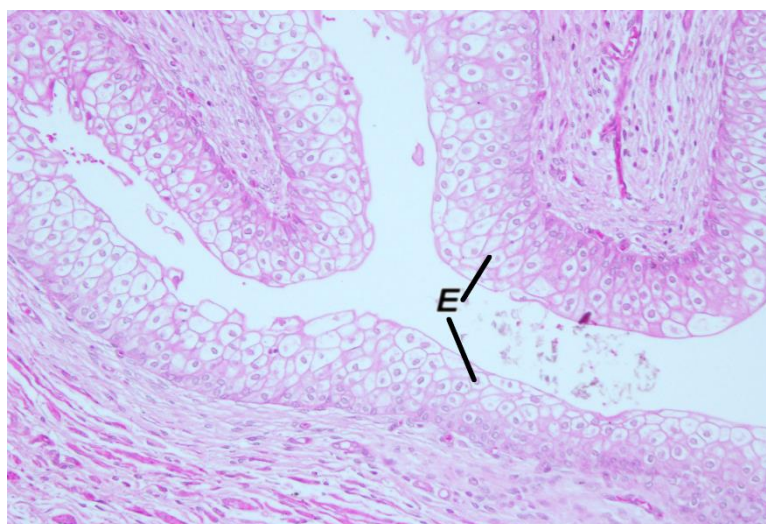
A bexiga é a última etapa antes da expulsão da urina, sua função principal é a de armazenagem da urina, até que seja necessária a expulsão da mesma do corpo, além da armazenagem ela permite o controle da necessidade urinária para um momento conveniente,

para alguns animais muitas vezes usado para marcar território, com ovinos é similar servindo com um indicador da presença de seu bando. Lowe e Anderson, (2012)

Para que haja uma armazenagem eficaz, a bexiga possui diversas camadas sendo composta principalmente por mucosas para sua elasticidade, onde há um epitélio de transição para que a bexiga possa se expandir, sem causar muito desconforto ao animal ou danos na estrutura da mesma. Lowe e Anderson, (2012).

Abaixo da mucosa, há uma submucosa onde há a presença de vasos sanguíneos e nervos, e a camada muscular, também formada por músculo liso e ela é responsável pelas contrações para eliminação da urina do corpo e está dividida entre três camadas: longitudinal interna, camada circular média e longitudinal externa. Lowe e Anderson, (2012).

Figura 4: Lâmina histológica da bexiga



Fonte: atlashistologia.fmv, 2016

Conforme ocorre o preenchimento de urina na bexiga aumenta a pressão denominada como “endovesical”, sendo em média de 200 a 300 ml de urina armazenada, causando o reflexo da micção do animal (MARTINS, 2016).

2.2 MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento do presente trabalho, foi adquirido um ovino por meio de doação do agropecuarista Bruno Zaballa para retirada do aparelho urinário com a finalidade de estudo e conhecimento dos órgãos. A ovelha é uma fêmea da raça Corriedale, com idade de

aproximadamente 1 ano, esta teve morte por meio natural, foi congelada e depois trazida para a cidade para que fosse possível o início dos estudos.

Começou-se o processo de abertura do animal e retirada de todos os órgãos pela cavidade abdominal com o auxílio de luvas, faca apropriada para corte, bisturi e pinça. Foram separadas todas as peças e guardadas no freezer para próximos estudos.

O aparelho urinário contendo dois rins, dois ureteres, uma bexiga e uma uretra foi retirado da ovelha, para começar assim o processo de estudo. Por conter muita gordura em volta dos órgãos foi preciso fazer a retirada do excesso com cuidado para não haver perfuração ou rompimento dos órgãos e foi utilizado o bisturi tradicional de cabo longo para visualização das peças como demonstrado na imagem abaixo, também foram feitas pesquisas em livros de medicina veterinária para o conhecimento dos órgãos e como fazer a retirada deles e também saber como fazer todos procedimentos.

Figura 5: Remoção da gordura do sistema renal



Fonte: Melleo e Beckmann, Laboratório Ideau, 2023

O primeiro procedimento após a retirada de gordura foi lavar os órgãos e colocar em pote mergulhado em água oxigenada em torno de vinte minutos para fazer o clareamento dos órgãos. Os órgãos foram pesados em balança de pesar alimentos e inicialmente os órgãos pesavam trezentos e cinquenta gramas, e logo após a retirada de gordura passaram a pesar duzentos e seis gramas, assim os órgãos passaram a ter um peso bem inferior.

Logo a seguir, os órgãos foram colocados em um frasco de vidro com formol 10% dissolvido em água por quarenta e oito horas e nesse processo pode-se observar que os mesmos começaram a inchar e esbranquiçar.

Figura 6: Órgãos mergulhados no formol



Fonte: Melleo, Laboratório Ideau, 2023

Passadas as quarenta e oito horas, foram retirados os órgãos do formol e foram pesados novamente, apresentando um peso maior e depois foram colocados pela primeira vez no freezer para congelamento por quarenta e oito horas, depois de passado esse tempo retirou-se os órgãos do freezer para descongelamento por doze horas e esse processo foi repetido sempre nesta ordem e sempre com pesagem dos órgãos antes de serem congelados e ao serem retirados do freezer.

Passadas algumas semanas, os órgãos foram retirados do freezer com duzentos grama e deixados em temperatura ambiente e a noite foram levados até a faculdade para que os discentes fizessem a retirada do restante da gordura. Após a retirada de gordura, os discentes colocaram os órgãos mergulhados em água oxigenada durante aproximadamente vinte minutos, para fazer o clareamento dos órgãos. Depois de retirados da água oxigenada, os órgãos foram pesados novamente, apresentando uma perda bem significativa de seu peso.

Os discentes puderam observar também a conservação dos órgãos por causa do formol e do odor que se assemelha ao odor de charque, quando a carne é colocada em um período no sal.

Os órgãos foram levados novamente para a residência, e iniciou-se o mesmo processo de congelamento e descongelamento com pesagem. Estas pesagens tiveram algumas alterações de horário, com pouca diferença de tempo, não alterando o processo do estudo.

Os órgãos foram colocados estirados, com alguns alfinetes em um isopor no freezer, para serem melhor visualizados no estudo e no processo de apresentação.

O aparelho urinário foi colocado vinte e uma vezes no freezer e vinte e uma vezes retirado do freezer, permanecendo vinte e quatro horas descongelando e quarenta e oito horas em congelamento, alternando o congelamento e descongelamento.

O formol e a água oxigenada utilizados pelos discentes, nos procedimentos realizados com os órgãos, foram disponibilizados pelo hospital veterinário da Faculdade IDEAU.

Após a lavagem do sistema foi feito o processo de criodesidratação onde passava 24 horas descongelando e 48 horas em congelamento, durante os intervalos era feita sua pesagem com anotações e observações do estado dos órgãos como textura, coloração e cheiro.

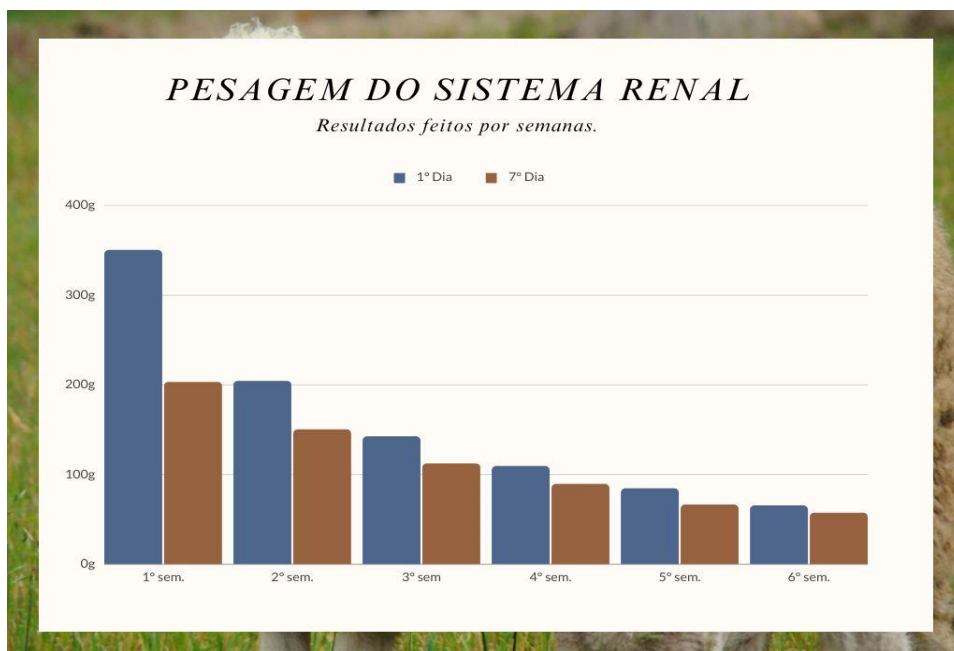
2.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Alguns desafios foram encontrados durante o desenvolvimento da pesquisa, a falta de equipamentos adequados para o mesmo como ferramentas de corte, lugares de armazenamento e balança dificultava a precisão e acurácia, além disso a desidratação é um processo lento e demorado, sendo necessário mais tempo dedicado e monitorização constante com duração prolongada se comparada a outras técnicas como plastinação e glicerinação.

No entanto, como pontos positivos, a técnica utilizada oferece poucos riscos para comprometimento da integridade do sistema conservado, fácil aprendizado da técnica e apresenta baixo custo para a realização da mesma.

Os órgãos tinham um peso inicial de 350g, após sua lavagem o mesmo se encontra com 206g tendo a remoção de camadas de gorduras e submergido em água oxigenada, a partir do segundo dia a liofilização foi iniciada mostrando redução constante no peso.

Figura 7: Figura de Pesagem dos Órgãos em Semanas



Fonte: Beckmann, Hospital Veterinário São Francisco, 2023

Dentre a segunda e terceira semana houve uma grande perda de peso onde tinha 200g para 144g, isto se dá ao fato onde boa parte do líquido presente no sistema renal havia sido expulso gerando uma mudança substancial no peso.

Figura 8: Pesagem realizada na 3 semana

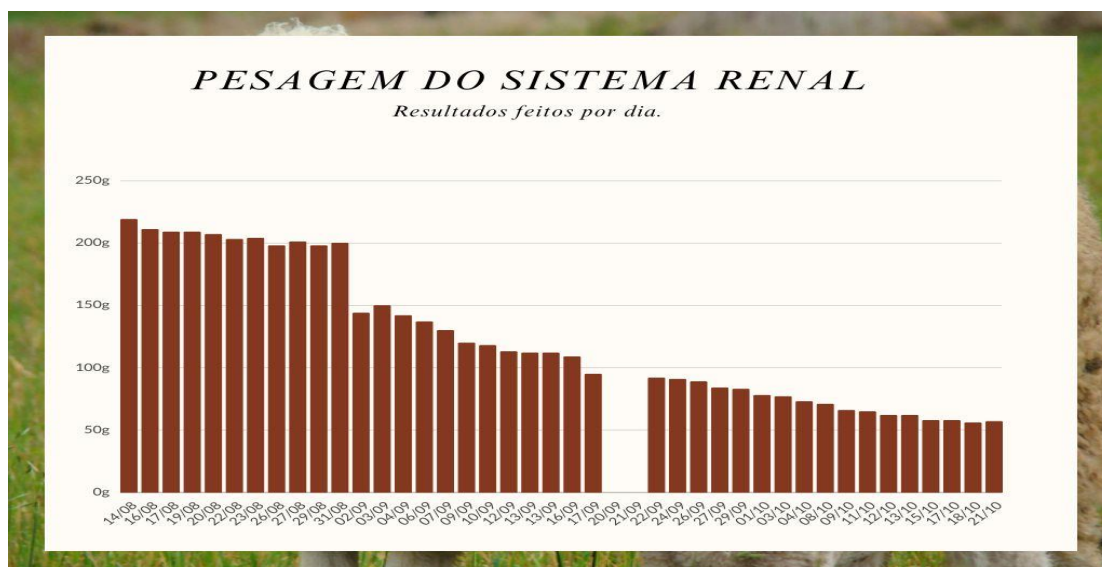


Fonte: Melleo, Hospital Veterinário São Francisco, 2023

Durante a 4ª semana nos dias 20 e 21 de setembro houve um imprevisto onde a balança foi comprometida não sendo possível a pesagem e registro de pesagem, no entanto, no dia 22 o problema já foi resolvido e o registro seguiu normalmente.

Nas últimas duas semanas o peso dos órgãos já se estabilizaram e mostram cada vez menor variância chegando a ± 1 g por dia, chegando ao menor valor registrado de 56g.

Figura 9: Figura de pesagem dos órgãos em dias



Fonte: Beckmann, Hospital Veterinário São Francisco, 2023

3 CONCLUSÃO

A partir da execução do trabalho realizado com os órgãos do aparelho urinário de um ovino, conclui-se que ao adotar a utilização de formol, obtém-se a conservação e assim evitando o apodrecimento dos mesmos, e propiciar melhores condições de análise.

Ao utilizar água oxigenada, observou-se o clareamento dos órgãos.

Também foi possível observar, durante o processo de congelamento e descongelamento do aparelho urinário ovino, que no decorrer dos dias, eles começaram a murchar e perder peso, sofrendo algumas oscilações com pouco ganho de peso ou mantendo o mesmo.

Este projeto contribui cientificamente para o conhecimento dos discentes no estudo do aparelho urinário, com a observação de cada componente, suas funções e estrutura, obtendo uma excelência na qualidade dos estudos, com acompanhamento de livros e esclarecimentos dos docentes. Ainda foi possível, obter discussão entre os discentes sobre as melhores formas de execução do trabalho, explorando a parte da comunicação entre os mesmos.

REFERÊNCIAS

MARTINS, E. C. **Cenários mundial e nacional da caprinocultura e da ovinocultura**. Acesso em 30 jul. 2023. Disponível em: <
<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/158899/1/CNPC-2016-Cenarios.pdf>

UFLA. **Anatomia dos rins em diferentes espécies**. Acesso em 30 jul. 2023. Disponível em: <
<https://dmv.ufla.br/pet/informativos/88-anatomia-do-rim-em-diferentes-especies>

RENALVET. **Fisiologia Renal**. Acesso em 04 ago. 2023. Disponível em: <
<https://renalvet.com.br/especialidades-veterinarias/nefrologia/fisiologia-renal/>

UFF. **Atlas de Histologia Veterinária**. Acesso em 06 ago. 2023. Disponível em:
< <http://www.atlashistovet.uff.br/SistemaUrinario.htm>

SENAR. **Ovinocultura: criação e manejo de ovinos de corte**. Acesso em 12 ago. 2023. Disponível em: <
https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/265_Ovino_corte.pdf

CPT. **Ovinos: história, importância econômica e raças**. Acesso em 22 ago. 2023. Disponível em: <
<https://www.cptcursospresenciais.com.br/blog/ovinos-historia-importancia-economica-e-racas/>

TEIXEIRA, S. **Sistema renal dos animais: componentes**. Acesso em 22 ago. 2023. Disponível em: <
<https://www.cpt.com.br/artigos/sistema-renal-dos-animais-domesticos-quais-sao-seus-componentes>

UNIFAL. **Sistema Urinário**. Acesso em 26 ago. 2023. Disponível em: <
<https://www.unifal-mg.edu.br/histologiainterativa/sistema-urinario/>

DANTAS, W. M. F. **Estruturas renais de animais domésticos: conheça os néfrons!**. Acesso em 02 set. 2023. Disponível em: <
<https://www.vetprofissional.com.br/artigos/estruturas-renais-de-animais-domesticos-conheca-os-nefrons>

HCOR. **Função dos Rins**. Acesso em 03 set. 2023. Disponível em: <
https://youtu.be/h7sy_bQPMiQ?si=3G2JqOINsnagv9Nv



INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO
EDUCACIONAL DE BAGÉ
FACULDADE IDEAU DE BAGÉ



GOZZI, R. **Sistema Excretor/Urinário - Os Rins e a filtragem do sangue.**

Acesso em 03 set. 2023. Disponível em: <

https://youtu.be/u6UQ_8Oo9EM?si=xSm3x0177_7jmA39