

CONSERVAÇÃO DE SISTEMA RESPIRATÓRIO OVINO

GIELOW, Andresa^{1*}

BUNDT, Carolina¹

SILVEIRA, Dilce¹

FREITAS VINCENT, Rafaela¹

LEAL NETTO, Maria Eduarda¹

CORADINI, Marcia²

SIMÕES, Michele²

BIANCHI, Eloisa²

RESUMO: Este artigo tem como objetivo descrever o estudo do sistema respiratório de ovinos no Instituto de Desenvolvimento Educacional de Bagé (IDEAU), destacando a importância de uma preparação adequada e consciente em cada etapa do processo para aprimorar o conhecimento dos alunos sobre o tema. O sistema respiratório é responsável por funções vitais, como a troca de gases, fornecendo oxigênio ao corpo e eliminando o dióxido de carbono. O artigo visa aprofundar o conhecimento sobre a anatomia e a fisiologia do sistema respiratório ovino, incluindo a conservação e estudo anatômico das estruturas envolvidas. Os procedimentos práticos incluíram a identificação e análise das principais estruturas do sistema respiratório, como as cavidades nasais, faringe, laringe, traqueia, brônquios e pulmões. Durante o processo, os alunos puderam manipular e visualizar as diferentes partes do sistema, entendendo sua interconexão e a importância funcional de cada uma delas. A pesquisa contribuiu significativamente para o aprofundamento dos estudos na disciplina de anatomia, integrando teoria e prática de forma a fortalecer o processo de ensino e aprendizagem na Faculdade IDEAU em Bagé/RS. Com essa abordagem, o estudo visa facilitar a compreensão dos alunos sobre o sistema respiratório, aprimorando suas habilidades práticas e teóricas. Além disso, promove uma visão mais ampla da importância desse sistema para o funcionamento geral do organismo ovino, reforçando a qualidade do ensino oferecido pela instituição.

Palavras-chave: Ovelha, sistema, anatomia e pulmões.

ABSTRACT: This article aims to describe the study of the sheep respiratory system at the Bagé Educational Development Institute (IDEAU), highlighting the importance of adequate and conscious preparation at each stage of the process to improve students' knowledge on the topic. The respiratory system is responsible for vital functions such as gas exchange, supplying oxygen to the body and eliminating carbon dioxide. The article aims to deepen knowledge about the anatomy and physiology of the sheep respiratory system, including the conservation and anatomical study of the structures involved. The practical procedures included the identification and analysis of the main structures of the respiratory system, such as the nasal cavities, pharynx, larynx, trachea, bronchi and lungs. During the process, students were able to manipulate and visualize the different parts of the system, understanding their interconnection and the functional importance of each one. The research contributed significantly to the deepening of studies in the discipline of anatomy, integrating theory and practice in order to strengthen the teaching and learning process at Faculdade IDEAU in Bagé/RS. With this approach, the study aims to facilitate students' understanding of the respiratory system, improving their practical and theoretical skills. Furthermore, it promotes a broader view of the importance of this system for the general functioning of the sheep organism, reinforcing the quality of education offered by the institution.

Keywords: Sheep, system, anatomy and lungs.

¹Discentes do curso de Medicina Veterinária, Nível II 2024/1 - Faculdade IDEAU - Bagé/RS.

²Docentes do curso de Medicina Veterinária, Nível II 2024/1 - Faculdade IDEAU - Bagé/RS.

* E-mail para contato: andresagielow3@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A anatomia veterinária concentra-se no estudo da localização, estrutura, inter-relação e função dos diversos sistemas do corpo animal, como os sistemas esquelético, muscular, nervoso, cardiovascular, respiratório, digestivo, urinário e endócrino. Além disso, abrange a análise da anatomia comparada, a qual envolve a comparação entre a anatomia de diferentes espécies animais, sendo essencial para a compreensão das adaptações evolutivas e para a prática clínica veterinária. Neste artigo, será discutido o sistema respiratório de ovinos, com foco em aspectos anatômicos e funcionais.

Na área da bioquímica animal, esta se estabelece como um dos pilares mais importantes para a realização de pesquisas precisas, rápidas e confiáveis. Esse aspecto pode ser observado no crescente interesse de veterinários e pesquisadores no desenvolvimento de novas tecnologias por grandes empresas farmacêuticas, o que reflete na melhoria dos cuidados com a saúde animal. Por sua vez, a biofísica, com sua aplicação em técnicas avançadas, concentra-se na pesquisa científica, no desenvolvimento de dispositivos médicos, na modelagem de sistemas biológicos e no estudo de estruturas macromoleculares, utilizando métodos como ressonância magnética e forças atômicas para investigar a estrutura e função das moléculas vivas.

A utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) é fundamental ao manipular pulmões ovinos, principalmente para garantir a segurança do operador e prevenir riscos à saúde.

Os pulmões das ovelhas são divididos em lobos (três à direita e dois à esquerda) e desempenham a função vital de trocas gasosas, fornecendo oxigênio ao sangue e removendo dióxido de carbono. Comparados ao pulmão humano, os pulmões ovinos apresentam uma estrutura lobular mais pronunciada, o que os torna modelos valiosos em estudos comparativos. A saúde pulmonar é um fator crítico no manejo e na produção pecuária, visto que a eficiência respiratória está diretamente relacionada ao bem-estar animal e ao rendimento produtivo. Além disso, os pulmões de ovelhas são frequentemente utilizados em pesquisas, devido à semelhança com os pulmões humanos, permitindo o desenvolvimento de estudos relevantes para ambas as espécies.

Dentro desse contexto, o objetivo deste artigo é descrever a anatomia do sistema respiratório de ovinos, e aplicar a técnica de criodesidratação, abordando aspectos práticos e teóricos que contribuam para a formação acadêmica e o desenvolvimento dos alunos do Instituto de Desenvolvimento Educacional de Bagé (Faculdade IDEAU). O enfoque está na importância de se estar bem preparado e consciente de cada etapa do processo, promovendo a ampliação do conhecimento e o aprimoramento das práticas acadêmicas e científicas voltadas à medicina veterinária.

2 DESENVOLVIMENTO

Nesta parte do trabalho será detalhado o referencial teórico, a metodologia empregada e os resultados encontrados. Contém a exposição ordenada e pormenorizada do assunto tratado do estudo.

2.1 Referencial Teórico

2.1.1 Características gerais do ovino

Os ovinos possuem várias características, sendo suas principais, a biologia pois são mamíferos ruminantes, com seu sistema digestivo capazes de fermentar vegetais fibrosos, seu comportamento, alimentação principalmente de pastagem, feno e forragem, reprodução acasalando no outono e parindo na primavera, produção são criados para carne e também para lã e sua fisiologia possui boa adaptação em ambientes.

A raça corriedale é uma das raças mais antigas e conhecidas no mundo pela sua qualidade de lã, originada na Nova Zelândia e Austrália, ela é resultado do cruzamento merino com lincoln, pois são duas raças que ajudaram nas suas características de qualidade de lã e carne (COSTA, 2020).

A evolução dessa raça começou nos séculos XIX, quando os criadores uniram a excelência da raça merino por sua qualidade de lã, com a robustez e sua capacidade de adaptação do lincoln, essa raça foi certificada oficialmente na Nova Zelândia em 1914, desde então tem sido apreciada pela sua lã e por sua alta qualidade de adaptações de diferentes condições climáticas. essa raça hoje é encontrada em vários países incluindo alguns deles,

Nova Zelândia, Austrália, Estados Unidos e vários países da América do Sul, também como o Brasil e Argentina (PIMENTA, 2023).

As principais características dessa raça se incluem: Lã, tamanho, temperamento, adaptabilidade e fertilidade, essas são características que fazem da raça corriedale uma escolha popular, tanto para a produção de lã quanto para produção de carne (PIMENTA, 2023).

2.1.2 Anatomia do pulmão ovino

Os pulmões são órgãos pares, em forma de pirâmide, que estão situados de cada lado da coluna vertebral, repousando sobre o diafragma na cavidade torácica. O pulmão direito é maior e mais largo que o pulmão esquerdo. Eles são órgãos responsáveis pela hematose (troca gasosa). Cada pulmão está dividido por fissuras em compartimentos chamados lobos. O pulmão direito possui as fissuras horizontal e oblíqua, que o dividem em três lobos (superior, médio e inferior), e o pulmão esquerdo possui a fissura oblíqua entre os lobos superior e inferior.

A traqueia é um tubo cartilaginoso que se estende da laringe até a sua divisão em dois brônquios principais. Os brônquios são estruturas tubulares com anéis de cartilagem hialina em suas paredes. Eles fazem a conexão da traquéia com os pulmões. Cada brônquio principal divide-se em unidades menores, os brônquios lobares, destinados aos lobos pulmonares. A seguir, os brônquios lobares se subdividem em unidades menores, os brônquios segmentares, destinados aos segmentos pulmonares. Os bronquíolos são divisões menores dos brônquios segmentares. Em cada segmento pulmonar (divisão dos lobos do pulmão), no parênquima do pulmão, os bronquíolos dividem-se em bronquíolos terminais, que a seguir se subdividem em bronquíolos respiratórios onde estão ligados os alvéolos pulmonares, estruturas responsáveis pelas trocas gasosas (DUARTE, 2014).

Os pulmões são constituídos por parênquima e interstício. O parênquima pulmonar é o órgão em que o oxigênio da atmosfera e o dióxido de carbono do sangue são trocados. Ele compreende os bronquíolos e seus ramos e os alvéolos pulmonares terminais. O interstício é composto por tecido mole elástico e colágeno, onde se inserem glândulas mistas, fibras musculares lisas, fibras nervosas, vasos sanguíneos e linfáticos.

A elasticidade do tecido intersticial é responsável pela capacidade do pulmão de se expandir com a inspiração e de se retrair com a expiração. A perda dessa elasticidade ocorre naturalmente com o envelhecimento (KÖNIG E LIEBICH, 2021).

2.1.3 Doenças respiratórias em ovinos

As doenças respiratórias nos ovinos são frequentes e afetam tanto os animais jovens quanto os adultos. Entre as mais comuns está a pasteurelose, que é causada pelas bactérias *Mannheimia haemolytica* e *Pasteurella multocida*. Essas bactérias estão presentes no ambiente e nas vias respiratórias dos ovinos, mas só causam doenças quando o sistema imunológico dos animais está enfraquecido. Esse enfraquecimento pode ser causado por estresse, mudanças abruptas nas condições climáticas, transporte, entre outros fatores. (COSTA, 2018)

Sintomas da pasteurelose:

- Dificuldade respiratória
- Tosse
- Febre
- Secreção mucopurulenta (muco amarelo-esverdeado)

Tratamento: O tratamento ideal envolve o uso de antibióticos, sendo as tetraciclina as mais comuns para combater essas infecções. Além disso, garantir que os animais tenham um ambiente confortável e sem estresse é fundamental para prevenir a doença.

A broncopneumonia é uma doença respiratória causada em rebanhos de todas as idades por diversos microrganismos. Ambientes com poeira, taxa de lotação animal elevada, acesso à chuva e correntes de vento e acúmulo de fezes e urina (amônia), são propensos à ocorrência da enfermidade.

A Mycoplasmosse também é uma doença respiratória de grande importância para os ovinos. Conhecida como pneumonia enzoótica, é causada pela bactéria *Mycoplasma* sp. Acomete animais de diferentes idades, porém, cordeiros com menos de um ano de idade geralmente são os mais infectados (maior incidência entre 5 a 10 semanas de vida).

Os cordeiros contaminados apresentam tosse crônica e dificuldade para respirar, além de secreções nasais mucopurulentas e febre. Para um diagnóstico preciso, realiza-se a necropsia, exame histopatológico e Elisa (método de detecção de anticorpos). (TURINO e PAVÃO, 2007).

2.1.4 Anatomia e Histologia da traqueia ovina

A traqueia, um componente essencial do sistema respiratório, tem um papel fundamental na transferência de ar entre as vias aéreas superiores e os pulmões. Em ovinos, a traqueia possui particularidades anatômicas e histológicas que garantem uma troca gasosa eficaz e defesa contra agentes patogênicos.

2.1.4.1 Estrutura Anatômica da Traqueia

A traqueia dos ovinos está situada no pescoço, iniciando logo abaixo da laringe e se estendendo até a bifurcação em brônquios principais, que se dá entre o quarto e quinto segmentos torácicos. A traqueia tem uma estrutura tubular, formada por cerca de 35 a 40 anéis de cartilagem em formato de "C". Estes anéis são produzidos com cartilagem de hialina e comprometimento da traqueia, evitando seu distúrbio durante a respiração.

O lado aberto dos anéis de cartilagem está direcionado para a parte dorsal, em direção ao esôfago, e é ligado por um músculo liso conhecido como músculo traqueal. Este músculo possibilita a regulação do diâmetro da traqueia, auxiliando na regulação do fluxo de ar, especialmente durante a expiração forçada ou ao arremesso.

Histologia da Via Aérea Superior: A histologia da traqueia ovina revela um complexo arranjo celular e tecidual, composto por diferentes camadas.

Mucosa: O revestimento da traquéia é formado por um epitélio vírus pseudoestratificado ciliado, essencial para a filtração e umidificação do ar expirado. Este epitélio se distingue pela existência de células caliciformes, responsáveis pela coordenação de muco, e células ciliadas, que auxiliam na remoção do muco da traquéia.

Submucosa: Localizada abaixo da mucosa, a submucosa possui glândulas mucosas que auxiliam na produção de muco, um componente crucial para a umidificação do ar e para a retenção de partículas estranhas. Esta camada também inclui tecido conjuntivo delgado, que oferece flexibilidade à traqueia.

Cartilaginosa: A camada cartilaginosa da traqueia é composta por anéis de cartilagem, intercalados por tecido conjuntivo. Esta estrutura cartilaginosa é crucial para preservar a permeabilidade da traqueia, possibilitando a passagem do ar sem restrições.

Camada Adventícia: A adventícia, a camada externa da traquéia, é formada por um tecido conjuntivo denso que se liga aos tecidos ao redor, oferecendo suporte e proteção.

-Características da Traquéia: Em ovelhas, a traquéia desempenha diversas funções específicas.

Transporte de Ar: Durante a respiração, a traqueia facilita a passagem do ar para os pulmões, garantindo uma ventilação adequada.

Filtração e Umidificação: A capa mucosa da traqueia retém partículas, poeira e microrganismos, resguardando os pulmões contra infecções e irritações. O muco produzido pelas células caliciformes contribui para a umidificação do ar, melhorando a troca de gases nos alvéolos.

Proteção: A existência de células ciliadas possibilita a colocação do muco para a faringe, simplificando a eliminação de partículas indesejadas.

A estrutura e histologia da traqueia dos ovinos são extremamente ajustadas às demandas fisiológicas desses animais. A união de anéis de cartilagem, músculos lisos e um epitélio ultravioleta eficiente possibilita uma circulação eficiente do ar e defesa contra agentes patogênicos. O entendimento da anatomia e da histologia da traqueia ovina é fundamental para preservar a saúde respiratória e otimizar o cuidado veterinário desses animais.

2.2 Material e Métodos

O método de conservação escolhido pelo grupo foi Criodesidratação (Figura 1), que é uma técnica que consiste na desidratação das peças por meio de repetidos processos de congelamento e descongelamento que visa à obtenção de peças anatômicas secas, leves, inodoras e de fácil utilização (TEIXEIRA et al., 1991; TEIXEIRA FILHO et al., 1996; TEIXEIRA FILHO et al., 2019).

Para a criodesidratação do sistema respiratório do ovino, realizou-se a fixação prévia em solução de formaldeído a 10% por 72 horas (Figura 2). Após esse período a peça foi lavada em água corrente para remoção de excesso de formol (Figuras 3 e 4).

Depois, a peça foi submetida a congelamento de aproximadamente -15°C no freezer por 72 horas, e descongelamento em temperatura ambiente na sombra por um período de 24 horas (Figura 5). E ao término de cada etapa do processo o órgão foi devidamente pesado até perder 35% do seu peso inicial. Na primeira pesagem a peça ainda com a cabeça pesava 2.9 Kg, na segunda pesagem após o uso de formol e já sem a cabeça, a peça estava com 0.9 Kg e na

pesagem final após todos os procedimentos, seu peso resultou em 0.8 Kg (Tabela 1). Toda técnica foi realizada conforme instruções de uma professora responsável pelo grupo.

Figura 1. Retirada do órgão



Foto por: Carolina Bundt, Bagé RS.

Figura 2. Preparação do órgão para utilização do formol



Foto por: Rafaela Freitas Vincent, Bagé RS.

Figura 3. Órgão durante o uso do formol



Foto por: Dilce Silveira, Bagé RS.

Figura 4. Órgão durante o uso do formol



Foto por: Dilce Silveira, Bagé RS.

Figura 5. Conservação do sistema Respiratório (semi-pronto)



Foto por: Rafaela Freitas Vincent, Bagé RS.

2.3 Resultados e Discussão

Os resultados obtidos com a conservação do pulmão do ovino foram muito positivos e bem recebidos por toda a equipe envolvida. A escolha do método de conservação foi realizada de forma coletiva e, após análise cuidadosa, optou-se pela criodesidratação. Essa técnica foi selecionada por sua capacidade de preservar eficazmente as características estruturais do pulmão, tornando-o ideal para estudos anatômicos e fisiológicos. A técnica foi considerada uma escolha acertada, pois assegurou uma boa preservação, além de ser adequada para estudos futuros.

Em relação ao aprendizado proporcionado pelo processo, o PATP (Projeto de Aperfeiçoamento Teórico e Prático) desempenhou um papel crucial, especialmente no entendimento da anatomia do sistema respiratório. Durante as etapas de preparação e análise da peça, a equipe teve a oportunidade de visualizar com precisão a estrutura do pulmão do ovino, o que foi fundamental para a compreensão detalhada de suas características anatômicas. Essa experiência prática contribuiu significativamente para o aprendizado, facilitando a compreensão de aspectos complexos da anatomia pulmonar e aprimorando o conhecimento técnico dos participantes.

Assim, a combinação de uma escolha apropriada do método de conservação com a experiência prática proporcionada pelo PATP resultou em um processo de aprendizagem enriquecedor, além de assegurar a qualidade da amostra para estudos futuros.

Tabela 1- Tabela de pesos.

Data pesagem	Situação	Peso
10/09/2024	Pesagem inicial com a cabeça	2.9 kg
16/09/2024	Pesagem após uso de formol	0.9 kg
29/10/2024	Pesagem final	0.8 kg

3. CONCLUSÃO

Considerando que o sistema respiratório foi mantido sem prejuízos, pode-se concluir que todas as metas foram cumpridas. É importante salientar que cumprir os objetivos estabelecidos pelos docentes é crucial para o aprendizado dos estudantes envolvidos, particularmente em disciplinas como anatomia e conservação de estruturas.

O Projeto de Aperfeiçoamento Teórico-Prático foi elaborado com base nos conhecimentos obtidos no segundo semestre do curso de Medicina Veterinária da Faculdade IDEAU, localizada em Bagé/RS. Este projeto foi crucial para expandir nosso conhecimento em anatomia, incentivando a união entre teoria e prática para proporcionar um ensino de mais alta



qualidade. A metodologia utilizada pela Faculdade IDEAU – Bagé/RS promove um aprendizado mais eficaz para os alunos, proporcionando uma experiência educacional valiosa.

REFERÊNCIAS

COSTA, Pablo Tavares. Caracterização da produção de ovinos Corriedale. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/ppgz/files/2021/02/Caracterizacao-da-producao-de-ovinos-Corriedale-naturalmente-coloridos-e-brancos-criados-a-pasto.pdf>. Acesso em: 27 fev.2024.

DUARTE, Hamilton Emídio. 3 ANATOMIA HUMAN. Disponível em: https://www.academia.edu/download/103_845917/Livro_Novo_Anatomia_UFSC.pdf Acesso em: 11 out. 2024.

KÖNIG, Horst E.; LIEBICH, Hans-Georg. Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido . 7ª edição. Porto Alegre: ArtMed, 2021. E-book. pág.412. ISBN 9786558820239.

Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786558820239/>.
Acesso em: 11 out. 2024.

TEIXEIRA, A.; TEIXEIRA FILHO, A.; GUARENTI, V. D. P. J. (1991). Desidratação de músculos no preparo de peças anatômicas. *Revista Brasileira de Ciências Morfológicas*, v. 7/8, n. 2/1, p. 45-47, 1991. Acesso em: 11 out. 2024.

YOUTUBE. Nova YorkBiohacker. Masterclass: Análise e Aplicação de Engenharia Genética. Disponível em : <https://youtu.be/egNFA5BMIsI> . Acesso em: 15 out. 2024.

DRA. PATRÍCIA. Anatomia do trato respiratório. YouTube, 2024. Disponível em: <https://você.ser/LIi?sim==8gyzBE4r>. Acesso em: 15 out. 2024.

PIMENTA, José Luiz Leonardo de Araujo. Caracterização da resiliência e vigor de ovinos. <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/f0964854-8c6f-4f3a-9815-b94fd73ba951/content>. Acesso em: 14 dez. 2023.

YOUTUBE. Sistema respiratório - Visão geral - Fisiologia veterinária - Aula 1. YouTube, 2024. Disponível em: <https://youtu.be/por exemploN?si=KQyqqRJ>. Acesso em: 15 out. 2024.

MSD SAÚDE ANIMAL. O sistema respiratório em animais. Manual MSD Vet, 2024. Disponível em : <https://www.msd.com/respi-s/res-sistema-introdução/o-resp-s-em-animais>. Acesso em: 15 out. 2024.

PERITO ANIMAL. *Doenças de ovinos: sintomas, diagnóstico e tratamento*. Disponível em: <https://www.peritoanimal.com.br/doencas-de-ovinos-sintomas-diagnostico-e-tratamento-22715.html>. Acesso em: 12 nov. 2024.

MILKPOINT. *Doenças respiratórias em ovinos: segunda no ranking de prejuízos econômicos*. Milk Point. Disponível em: <https://www.com.br/artigos/producao-de-leite/doencas-respiratorias-em-os-segunda-no-ranking-de-prejuizos-economicos-37882n.aspx>. Acesso em: 12 nov. 2024.