

FACULDADE DE ENFERMAGEM NOVA ESPERANÇA
CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINARIA

ALUNO: JOSIAS GOMES DE FRANÇA

DEGENERAÇÃO TESTICULAR EM OVINO DA RAÇA DORPER

JOÃO PESSOA

2022

JOSIAS GOMES DE FRANÇA

DEGENERAÇÃO TESTICULAR EM OVINOS DA RAÇA DORPER

Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso –
TCC, apresentado à Coordenação do Curso de
Graduação em Medicina Veterinária da
Faculdade de Enfermagem Nova Esperança
como exigência parcial para obtenção do título
de Bacharel em Medicina Veterinária.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Guilherme de Moura

JOÃO PESSOA

2022

JOSIAS GOMES DE FRANÇA
DEGENERAÇÃO TESTICULAR EM OVINO DA RAÇA DORPER

Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso – TCC apresentado pelo aluno Josias Gomes de França do curso de Bacharelado em Medicina veterinária, tendo obtido o conceito....., conforme a apreciação da Banca Examinadora.

Aprovado em de de 2022.

BANCA EXAMINADORA

.....
Prof. Dr. Guilherme Santana de Moura
ORIENTADOR.

.....
Prof. Dr. Atticus Tanikawa
MEMBRO.

.....
Prof. Me. Dr. João Vinicius Barbosa Roberto
MEMBRO.

SUMÁRIO

RESUMO	
1. INTRODUÇÃO.....	6
2. REVISÃO DE LITERATURA	
2.1 Raça Dorper	8
2.2 Morfologia testicular.....	8
2.3 Degeneração Testicular.....	9
2.4 Principais Causas de Degeneração Testicular	10
2.4.1 Epididimite.....	10
2.4.2 Brucelose ovina.....	11
2.5 Intoxicação por <i>Ipomoea</i>	112
3. OBJETIVO	
3.1 Objetivo geral	134
3.2 Objetivo Específico.....	134
4. METODOLOGIA	
4.1 Animal	145
4.2	Manejo 15
4.3 Anamnese.....	145
4.4 Exame clínico	145
4.5 Exames complementares e tratamento.....	156
4.6 Exame Histopatológico.....	156
5. RESULTADOS	
5.1 Exame Histopatológico.....	167
5.2 – Diagnóstico da pastagem	168
6 - DISCUSSÃO.....	179
7. CONCLUSÃO.....	20
8. REFERÊNCIAS	22

RESUMO

A degeneração testicular (DT) é o processo que causa deterioração do parênquima do testículo e pode ter como consequência a perda da função reprodutiva do animal. Por ser a principal causa de infertilidade em machos das espécies domésticas, torna-se um grande desafio a ser enfrentado para se obter sucesso no processo de reprodução. O objetivo deste estudo é relatar um caso de DT bilateral, com a consequente infertilidade, em um ovino reprodutor da raça Dorper, além de apresentar a principal causa geradora da DT. Observou-se que as fêmeas que conviviam com o carneiro estavam há seis meses sem gestar, apesar de cios recorrentes. O reprodutor não demonstrava libido e não conseguia realizar a monta natural em ovelhas. Ao exame, os testículos se apresentavam na posição dorsal do saco escrotal, retraídos bilateralmente, com textura flácida. Já os epidídimos estavam aumentados de tamanho e firmes. Os testículos foram enviados para estudo histopatológico, constatando-se a presença da DT. Com isso, observou-se no ambiente de pastagem a presença da *Ipomeia Brasiliana*, uma espécie de planta que tem como toxina primária a swainsonina, alcaloide indolizídínico potente inibidor de glicosidase, que gera disfunção nos receptores de membrana e degeneração testicular, o que justifica a infertilidade ocasionada no animal. Mais estudos precisam ser realizados para que sejam determinados alguns fatores de risco relacionados a intensidade do dano celular causado por essa intoxicação, bem como um possível tratamento reversivo.

1. INTRODUÇÃO

O processo de reprodução é imprescindível para o sucesso de qualquer sistema de produção animal, uma vez que tem influência direta sobre a produtividade e multiplicação do rebanho. Este manejo reprodutivo compreende todas as etapas que vão do acasalamento até o nascimento das crias e tem como principal objetivo, a obtenção de crias viáveis (MAIA, MOGUEIRA, 2019). A escolha do macho reprodutor deve ser baseada na aptidão que se deseja seguir (carne, leite ou pele), e o macho selecionado deve ter capacidade de expressar suas características em seus descendentes. Logo, o processo de desenvolvimento sexual adequado é fator de grande influência no sistema de produção animal.

Os animais destinados à reprodução devem advir preferencialmente de outras propriedades, tentando-se assim evitar a consanguinidade (endogamia). Algumas características devem ser observadas para seleção, como: o padrão racial característico; aspecto masculino bem definidos; cascos sadios e bons aprumos; boa libido e capacidade sexual; boa morfologia de órgão reprodutivo como um todo; ausência de defeitos hereditários, como hérnias, prognatismo, etc.; machos com sinais de que tenham sido descornados, pois machos podem portar características ligadas ao hermafroditismo; testículos morfologicamente normais (simétricos, ovoides e presentes na bolsa escrotal), descartando-se portadores de criptorquidia, uni ou bilateral; características seminais compatíveis com macho de sua espécie e idade (importante realizar espermograma antes da aquisição do animal); ausência de lesões prepuciais ou penianas ao exame; ausência de caroços (linfadenite caseosa) ou outros sinais de enfermidades (AZEVEDO; CAMPELO, 2008).

Os machos caprinos e ovinos atingem a maturidade sexual entre 6 e 8 meses de idade e são considerados adultos a partir de 2 anos de idade. A vida útil de um reprodutor é de cerca de 7 a 8 anos de idade. Os machos jovens (6 – 12 meses) podem ser usados na reprodução, desde que servindo a um pequeno número de fêmea, pois ainda não atingiram a capacidade reprodutiva e o desenvolvimento corporal pleno (MAIA; NOGUEIRA, 2019).

A degeneração testicular (DT) é o processo que causa deterioração do parênquima testicular e tem como consequência a queda na qualidade dos espermatozoides até a possível perda da função testicular. É tida como a principal causa de infertilidade em

machos das espécies domésticas, sendo um desafio a ser contornado para se obter sucesso na reprodução (CUNHA *et al.*, 2015; PUGGIONI *et al.*, 2018).

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Raça Dorper

Na década de 1940, a raça Dorper, uma ovelha de corpo branco com cabeça preta, foi desenvolvida na região de Karoo, na África do Sul, através do cruzamento do Black Head Persian importado (uma raça de pêlo gorducho, adaptada a condições ambientais áridas e severas) e o Dorset Horn britânico. O objetivo da criação era criar uma raça adaptada capaz de produzir cordeiros de crescimento rápido e boas carcaças em condições de pastejo (VILLATORO *et al.*, 2021).

O Dorper tornou-se uma raça popular voltada a produção de carne na África do Sul, com um número estimado superior a sete milhões para a raça. Estudos na África do Sul relataram que os Dorpers têm GMD pós-desmame mais rápido do que Dohne Merinos e Merinos (PAIM *et al.*, 2013), mas semelhante ao Suffolk. As características da carcaça de Dorpers são favoráveis sob os padrões de classificação sul-africanos, com 36% das carcaças classificadas como excelente. O Dorper tem sido criado em diferentes países, como Estados Unidos, Brasil, Etiópia, África do Sul e China (ROCHA ROSA MV, 2018; SOUZA *et al.*, 2016; YEAMAN; WALDRON; WILLINGHAM, 2013). Estudos anteriores mostraram que a raça Dorper é adaptável ao(s) ambiente(s) agressivo(s), cresce rapidamente e produz carcaças pesadas que resultam em cortes mais atraentes para consumidores e varejistas (PAIM *et al.*, 2013; SOUZA *et al.*, 2016).

2.2 Morfologia testicular

Os testículos são órgãos que possuem duas funções distintas no processo de reprodução, a produção de espermatozoides, realizada nos túbulos seminíferos (porção exócrina) e a síntese e liberação de hormônios como testosterona e estrógeno produzidos nas células intersticiais ou células de Leydig, e nas células de Sertoli, respectivamente (porção endócrina). Os testículos estão contidos em uma bolsa derivada da pele conhecida como escroto. Nos ovinos, esses órgãos são elipsóides e de consistência macia e coloração amarelada ou acastanhada (SADEGHINEZHAD *et al.*, 2021), e seu tamanho varia conforme a idade, raça e genética. Os testículos estão envoltos por uma cápsula rica em fibras colágenas e tecido conjuntivo denso, denominada túnica albugínea, que emite septos para o interior do órgão (mediastino testicular) e o subdivide em lóbulos. Cada lóbulo contém diversos túbulos seminíferos imersos em tecido conjuntivo frouxo contendo vasos, nervos e as células de Leydig (YANG, H. *et al.*, 2021). Externamente, a

túnica albugínea é revestida por um tecido conjuntivo frouxo (túnica vaginal) derivado do peritônio que se mescla imperceptivelmente com o tecido conjuntivo denso da túnica albugínea (SADEGHINEZHAD *et al.*, 2021).

Histologicamente compõem-se de glândulas tubulares enoveladas, denominadas túbulos seminíferos, e tecido intersticial, no qual se encontram as células de Leydig, dispostas em pequenos grupos e sustentadas por delicado arcabouço de tecido conjuntivo, onde se situam pequenos vasos sanguíneos e linfáticos, além de nervos (DENG *et al.*, 2018). As células de Leydig são poliédricas com um grande núcleo esférico, nucléolos evidentes e citoplasma acidófilo contendo inúmeros grânulos e gotículas de gordura. Os túbulos seminíferos se irradiam do mediastino na forma de adenômeros tubulares enovelados. São revestidos por epitélio estratificado da zona basal intermediária e superficial. Embora o epitélio seja estratificado, não é um epitélio estratificado típico. As células tubulares formam a linhagem espermatogênica, composta de espermatogônias, espermatócitos primários e secundários, espermátides e espermatozóides (SADEGHINEZHAD *et al.*, 2021). Além das células da linhagem germinativa, estão presentes também as células de Sertoli, sendo que estas se encontram em número reduzido comparado às células germinativas. São distintas histologicamente por possuir um núcleo claro e de forma oval ou triangular. Possuem formato colunar, se apoiam na membrana basal e podem chegar até a luz tubular (DENG *et al.*, 2018). O núcleo tem cromatina finamente dispersa e nucléolo distinto, o citoplasma é claro, tem contorno mal delineado e forma irregular. Os túbulos seminíferos são contínuos com os túbulos retos e posteriormente com a rede testicular. Essas regiões são revestidas por epitélio pavimentoso, cúbico ou cilíndrico, sendo semelhantes e melhor identificadas pelas suas posições nos testículos (SADEGHINEZHAD *et al.*, 2021).

2.3 Degeneração Testicular

A degeneração testicular (DT) é uma afecção de origem multifatorial, sendo a injúria térmica ou condições que resultam no aumento da temperatura testicular, as causas mais comuns (PUGGIONI *et al.*, 2018). Além destas, distúrbios hormonais, deficiências nutricionais, orquites, dermatites escrotais, queda acentuada da temperatura ambiente, obstruções epididimárias, epididimete, estresse, lesões no plexo pampiniforme e atrofia testicular senil, culminam com a degeneração testicular (BASIOURA *et al.*, 2022; ESCOBAR *et al.*, 2019).

Oyeyemi et al. (2011) citam que as principais causas da DT em touros são a exposição a toxinas, ocorrência de distúrbios endócrinos, infecções e o estresse térmico, sendo a última, uma das merecedoras de maior destaque como fator predisponente à incidência da patologia. Já (GARCIA, 2017) acrescenta as desordens nutricionais, excesso de gordura escrotal, varicocele e iatrogenias medicamentosas.

Quando a DT é ocasionada por injúrias térmicas é possível encontrar variações em sua intensidade, visto que a tolerância ao calor pode ser influenciada pela raça, aptidão, características do pelame e presença ou não de lã. Em ovinos, a presença de lã e o tamanho do velo tornam os machos menos tolerantes ao calor (ARMENGOL *et al.*, 2015). Já na espécie caprina, uma menor tolerância ao estresse térmico tem sido observada em raças europeias em condições de clima tropical no decorrer de todo o ano, sendo o período da tarde o mais crítico do dia, no que diz respeito às falhas na termorregulação (ALVES *et al.*, 2016; ESCOBAR *et al.*, 2019).

No início do processo de DT, em ruminantes, as principais alterações macroscópicas encontradas são relacionadas ao tamanho, peso e textura do órgão (GARCIA, 2017), ocorrendo uma discreta assimetria ou redução das dimensões testiculares (BULGIN, 1990), acompanhada de flacidez à palpação (BASIOURA *et al.*, 2022). Estes autores sugerem que, com o avançar do processo, pode ocorrer a redução do volume da gônada e aumento da consistência da estrutura testicular à palpação.

2.4 Principais Causas de Degeneração Testicular

2.4.1 Epididimite

Esta doença associada ao *Actinobacillus spp* e *Haemophilus somnus* - *Histophilus ovis*. afetam o epidídimo ou testículos de carneiros geralmente entre 18 e 36 meses de idade (AL-KATIB; DENNIS, 2007). Em rebanhos em que é endêmica, esta doença pode afetar até 33% de um grupo de cordeiros, embora prevalências de 5% a 15% sejam muito mais comuns (MOUSTACAS *et al.*, 2014). Raramente o animal se torna estéril, mas a fertilidade geralmente é reduzida (AL-KATIB; DENNIS, 2007).

A patogênese desses organismos ainda não foi completamente estabelecida. No entanto, *Actinobacillus spp.* e *Haemophilus somnus*-*Histophilus ovis* são comumente encontrados nas membranas mucosas do prepúcio, pênis, boca e cavidade nasal de animais jovens sadios (MOUSTACAS *et al.*, 2014). *A. seminis* foi encontrado mais frequentemente na cavidade prepucial de um grande grupo de cordeiros entre 16 e 36

semanas de idade, e *Haemophilus somnus* - *Histophilus ovis* entre 16 e 44 semanas de idade (AL-KATIB; DENNIS, 2007).

Os fatores responsáveis pelo aumento desses organismos no prepúcio de cordeiros carneiros são desconhecidos. No entanto, o período em que os organismos são mais prevalentes se correlaciona com o período em que a maioria dos casos de epididimite associada a esses organismos é encontrada. O exame microscópico de amostras de urina coletadas periodicamente de outro grupo de cordeiros imaturos clinicamente normais revelou numerosos neutrófilos polimorfonucleares (MOUSTACAS *et al.*, 2014).

2.4.2 Brucelose ovina

A epididimite por *Brucella spp.* é uma forma extremamente contagiosa da doença e é mais comumente encontrada em reprodutores usados em sistemas extensivos (PÉPIN; RUSSO; PARDON, 1997). As perdas econômicas são causadas pela diminuição da fertilidade de carneiros e ovelhas infectadas, resultando em falhas reprodutivas, reabsorção de embriões, redução da gemelaridade, duração prolongada do período de parto, abortos, natimortos e cordeiros recém-nascidos fracos que morrem poucos dias após o nascimento. Os efeitos combinados podem reduzir as porcentagens de parição em até 30% em animais recém-expostos à doença e 15% a 20% em regiões que ela é endêmica (WANG, W.; GUO, 2016).

O microrganismo passa por superfícies mucosas e a transmissão ocorre oralmente por carneiros cheirando ou lambendo a urina de animais infectados e de forma venérea através de matrizes que foram cobertas por um carneiro infectado (RAN *et al.*, 2018). Ovelhas infectadas podem apresentar aborto, natimortos e cordeiros recém-nascidos fracos. As ovelhas, no entanto, não parecem carregar a doença por mais de um ou dois ciclos estrais (RAN *et al.*, 2018).

O agente infeccioso entra na corrente sanguínea através dos vasos linfáticos aferentes e linfonodos regionais e se distribui por todo o corpo. Localiza-se nos epidídimos, vesículas seminais, glândulas bulbouretrais, ampolas e rins. Dentro de 21 a 45 dias após a exposição, as lesões podem ser aparentes nos epidídimos, e em 60 dias a bactéria não pode mais ser encontrados no fígado, baço ou linfonodos (MINJÁREZ-SÁENZ *et al.*, 2022). Curiosamente, a vesícula seminal, e não o epidídimo, parece ser o órgão de infecção mais comum. Doença subclínica, não epididimite clínica, é a regra. Em um levantamento de 408 carneiros infectados, apenas 14% apresentavam lesão palpável no epidídimo (WANG, W.; GUO, 2016).

Os animais com doença em sua fase subclínica, são portadores e geralmente podem ser identificados por cultura ou testes sorológicos. Os anticorpos séricos podem ser detectados duas semanas após a inoculação da *Brucella ovis* e persistir por meses ou anos (ALVAREZ *et al.*, 2020). Existem, no entanto, carneiros sorologicamente negativos que são capazes de eliminar *Brucella ovis* por longos períodos. Estima-se que 3,5% dos carneiros infectados podem apresentar resultados negativos em testes sorológicos (RAN *et al.*, 2018).

As lesões ocorrem a qualquer momento duas semanas ou mais após a exposição, mais frequentemente na cauda, mas ocasionalmente também em outras áreas do epidídimo (AL-KATIB; DENNIS, 2007). As lesões variam desde um leve aumento do epidídimo sem alteração no tamanho e consistência testicular até grandes endurecimentos (do tamanho de um testículo) do epidídimo com um testículo flácido e atrofiado (GE *et al.*, 2019). Ao palpar lesões maiores, não é incomum que médicos veterinários menos experientes confundam o epidídimo com o testículo propriamente dito e assumam que é normal. Um ou ambos os epidídimos podem ser afetados, mas as lesões unilaterais são mais comuns (RAN *et al.*, 2018).

2.5- Intoxicação por *Ipomoea*

A *Convolvulaceae* é uma família cosmopolita pertencente à ordem *Solanales*, que abrange cerca de 1.880 espécies distribuídas em 60 gêneros. O gênero *Ipomoea* L. é o mais representativo, com cerca de 700 espécies ao redor do globo. As espécies de *Ipomoea* são caracterizadas, em sua grande maioria, por reunir plantas com hábito trepador ou lianescente sem gavinha, com algumas delas apresentando hábito arbustivo ou subarbustivo. As folhas são alternas, inteiras, lobadas ou compostas. As flores possuem cálice dialissépalo e a corola é gamopétala, geralmente infundibuliforme, raramente hipocrateriforme, de cores variadas, mas geralmente exibindo tons rosados e lilases, os estames de tamanhos diferentes com anteras eretas após a ântese. O fruto é do tipo cápsula valvar (Ferreira & Miotto 2009, Nepomuceno *et al.* 2016). Vários representantes deste grupo apresentam importância ornamental, medicinal e alimentícia, sendo *Ipomoea batatas* (L.) Lam., popularmente denominada “batata-doce”, a espécie mais conhecida por ser amplamente cultivada pelo consumo de suas raízes que formam tubérculos ricos em amido. Por outro lado, também possui representantes tóxicas e outras consideradas daninhas pelo hábito volúvel que dificulta o crescimento de outras plantas.

I. brasiliana é uma liana perene, com hábito rasteiro ou trepador, que apresenta floração do tipo cornucópia. As flores estão reunidas em cimeiras, são infundibuliformes, de cor rosa com áreas mesopétalas magenta, que funcionam como guias de néctar. A antese é diurna, ocorrendo entre 5:30 e 6h e a duração das flores é de, aproximadamente, dez horas. Quantidades de néctar entre 1 a 4 μ l são secretadas por cada flor. Quanto ao sistema de reprodução, *Ipomoea brasiliana* é autoincompatível, produzindo frutos e sementes viáveis em condições naturais e por polinização cruzada.

Ipomoea spp. é encontrada em todo o Brasil e outros países tropicais. Tem como toxina primária a swainsonina, um alcalóide indolizidínico, potente inibidor de glicosidase. Essa inibição promove o acúmulo celular de oligossacarídeos devido à inibição da α -manosidase lisossomal, que resulta em vacuolização e morte celular. A Swainsonina também inibe a manosidase II de Golgi, levando a alterações na síntese, processamento e transporte de glicoproteínas, que resulta em disfunção nos receptores de membrana e levam a alterações endócrinas e reprodutivas. Considerando o modo de ação da swainsonina, é possível considerar que este composto pode atuar como um DE, causando degeneração testicular devido ao dano celular (GOTARDO *et al.*, 2014; STEGELMEIER *et al.*, 1995).

3. OBJETIVO

3.1 Objetivo geral

O objetivo deste estudo é relatar um caso de degeneração testicular bilateral, e consequentemente infertilidade em um reprodutor jovem da raça Dorper, enfatizando como causa a intoxicação pela *Ipomeia Brasiliana*.

3.2 Objetivos Específicos

Descrever os sinais clínicos da doença, as alterações macroscópicas e microscópicas encontradas na degeneração testicular. Revisar a literatura acerca do tema.

4. METODOLOGIA

4.1 Animal

O animal acometido trata-se de um carneiro jovem da raça Dorper, com 24 meses de idade, em uma propriedade no município de Pilar (PB), o qual o proprietário relatou uma “anormalidade” nos testículos.

4.2 Manejo

O animal era criado em sistema semi-intensivo onde no início da manhã recebia suplementação no cocho e durante o dia, pastejava em piquetes de capim *Brachiaria decumbens* (cultivar brachiaria) e *Panicum Maximo* (cultivar Mombaça) no fim da tarde recebia novamente a mesma suplementação balanceada e sal mineral. A água fornecida era de poço artesiano.

4.3 Anamnese

O proprietário relatou que as ovelhas que eram mantidas com ele já estavam a mais de 6 meses sem parir e que apresentavam repetição de cio, já que aceitavam a monta do carneiro em momentos observados pelo tratador. O carneiro era vacinado contra clostridioses com vacina polivalente aplicada a cada 6 meses.

4.4 Exame clínico

A pedido, o animal ficou em uma baia separado do contato com as ovelhas num período de 7 dias antes do exame clínico para melhor avaliação da função reprodutiva. Primeiramente, foi realizado o exame físico do animal que apresentou em estação, orientado, mucosas normocoradas, apetite presente com ausência de febre. No exame específico do sistema reprodutivo, o animal demonstrou pouco libido e não conseguiu realizar a monta em uma ovelha utilizada como manequim. Os testículos se apresentavam na posição dorsal no saco escrotal, com textura flácida e com os respectivos epidídimos bastante aumentados e firmes.

4.5 Exames complementares e tratamento

Foi realizada a coleta de sangue pela venopunção jugular em tubo estéril para a realização de sorologia para *Brucella spp.* para descartar uma das principais causas de orquite e epididimite em ovinos. Foi realizado o tratamento com oxitetraciclina na dose de 20 mg/Kg por via intramuscular profunda (IM) a cada 24h por 5 dias, associado a flunixin meglumine na dose de 0,2 mg/kg porp via intramuscular profunda (IM) a cada 24h por 3 dias.

O animal não apresentou melhora com o tratamento medicamentoso e, passado o tempo de carência da medicação, o animal foi abatido pelo proprietário.

4.6 Exame Histopatológico

Macroscopicamente, o animal não apresentava nenhuma alteração em vísceras e carcaça, apenas os testículos apresentavam hipoplasia, e os epidídimos apresentavam-se hiperplásicos. Fragmentos dos dois testículos e epidídimos foram enviados para o exame histopatológico fixados em solução de formaldeído tamponado a 10%. Para as observações histopatológicas, os cortes dos tecidos fixados serão processados rotineiramente, incluídos em parafina, seccionados (4µm), corados com hematoxilina e eosina (HE) e examinados ao microscópio de luz.

5. RESULTADOS

5.1 Exame Histopatológico

A amostra coletada foi enviada ao Histopathus Semeve Laboratório de Patologia Veterinária, e o resultado do laudo foi liberado no dia 2 de setembro de 2022, evidenciando em cada testículo:

- **Testículo direito:** 1) parênquima testicular com túbulos irregulares, por vezes colabados (muito por conta da retração causada pela fixação), com diminuição de células da linhagem espermática e contendo espermatogônias / espermátides com citoplasma por vezes pálido levemente vacuolado. Poucos túbulos com formação de raras células volumosas bi/multinucleadas intraluminais e poucos espermatozoides degenerados; 2) Epidídimo com discreto espessamento conjuntivo circunjacente aos ductos epididimários, acompanhado por discreto infiltrado inflamatório predominantemente eosinofílico multifocal a coalescente e discreto foco de hemorragia. Raros ductos com discreta vacuolização do citoplasma das células de revestimento e formação de discretos cistos intraepiteliais; lúmen dos ductos epididimários com pequena quantidade de espermatozoides degenerados; 3) Plexo pampiniforme sem alterações aparentes.

- **Testículo esquerdo:** 1) parênquima testicular com túbulos irregulares, por vezes colabados (muito por conta da retração causada pela fixação), com diminuição de células da linhagem espermática e contendo espermatogônias / espermátides com citoplasma por vezes pálido levemente vacuolado. Poucos túbulos com formação de raras células volumosas bi/multinucleadas intraluminais e poucos espermatozoides degenerados; 2) Epidídimo com discreto espessamento fibroso circunjacente aos ductos epididimários, revestidos por epitélio contendo discreta vacuolização do citoplasma das células e formação de discretos cistos intraepiteliais; lúmen dos ductos epididimários com pequena quantidade de espermatozoides degenerados; 3) Plexo pampiniforme sem alterações aparentes.

5.2 – Diagnóstico da pastagem

No ambiente onde o animal ficou instalado por cerca de 540 dias, observou-se a presença da planta da espécie *Ipomoea brasiliiana*, sugerida como causa de intoxicação do ruminante, conforme figuras.



Figura 1: Ambiente onde o animal pastava contendo a espécie da planta *Ipomoea brasiliana*. Fonte: arquivo pessoal.

6 - DISCUSSÃO

Diferentes contaminantes ambientais têm sido associados a distúrbios reprodutivos em animais, devido à capacidade dessas substâncias de alterar a funcionalidade do sistema

endócrino. Por isso eles foram denominados disruptores endócrinos (DEs) (GOTARDO *et al.*, 2014; MNIF *et al.*, 2011; COLBORN *et al.*, 1993).

Gotardo *et al.* (2014) citam que espécies de *Ipomoea* têm sido responsáveis por vários surtos de intoxicação em ruminantes, principalmente em caprinos.

Cunha *et al.* (2018) avaliaram as mudanças comportamentais relacionadas a reprodução e lesões no sistema reprodutor de caprinos intoxicados pela *Ipomoea brasiliiana*. Após 20 dias de experimento, algumas alterações comportamentais e reprodutivas foram observadas: ausência do comportamento de corte, ausência de reflexo de Flehmen, diminuição ou perda de libido e incapacidade de realizar a monta natural. Já no grupo placebo, após 120 dias, os caprinos não apresentaram regressão de alterações reprodutivas. Foram observados ainda alterações na morfologia dos espermatozoides dos caprinos, como caudas dobradas e caudas destacadas. As alterações histopatológicas encontradas consistiram em vacuolização citoplasmática das células da linhagem germinativa e das células de Sertoli; comprometimento generalizado da maturação das espermatogônias, com células degeneradas; presença de fragmentos celulares e raros espermátócitos, anormais, no lúmen dos túbulos seminíferos além da ausência de células de Leydig.

Neste estudo, a ausência de reflexos de corte e de Flehmen, e a diminuição ou perda da libido foram as principais alterações no comportamento reprodutivo de caprinos que consumiram *I. brasiliiana*. Essas alterações foram identificadas antes dos sinais clínicos neurológicos e foram graves. A incapacidade de realizar o acasalamento natural, identificada após o 20º dia de experimento nas cabras dos Grupos I e II, provavelmente representa o início da disfunção cerebelar, visto que sinais neurológicos clínicos graves, como ataxia, hipermetria e incoordenação motora, só foram observados após 35º dia do experimento. Adicionalmente, é importante saber que caprinos que consomem *Ipomoea* spp. por mais de 45 dias demonstraram sequelas neurológicas, pois houve perda/óbito neuronal encefálico considerável (BARBOSA *et al.*, 2007; LIMA *et al.*, 2013). Neste ponto, a reprodução das cabras foi completamente prejudicada pela doença neurológica.

O dano cerebelar também afetou a função muscular e contribuiu para a incapacidade da montar natural. Os resultados obtidos constataam a hipótese de que a ingestão de *I. brasiliiana* causa degeneração testicular em pequenos ruminantes. (CUNHA *et al.*, 2018).

7. CONCLUSÃO

O conhecimento do processo de degeneração testicular em pequenos ruminantes é fundamental para a seleção dos animais com maior potencial de fertilidade. As causas da degeneração testicular em ovinos são múltiplas, mas, em geral a degeneração testicular

é observada como uma condição adquirida. No nosso estudo, concluímos que a causa mais provável, a partir do observado no resultado histopatológico, é que a degeneração testicular foi causada por intoxicação por *Ipomoea brasiliiana*. Mais estudos precisam ser realizados para que sejam determinados alguns fatores de risco relacionados a patologia, bem como um possível tratamento.

8. REFERÊNCIAS

AL-KATIB, W. A.; DENNIS, S. M. Epididymal and testicular lesions in rams following experimental infection with actinobacillus seminis. **New Zealand Veterinary Journal**, 2007. v. 55, n. 3, p. 125–129.

ALVAREZ, L. P. *et al.* Molecular characterization of *Brucella ovis* in Argentina. **Veterinary Microbiology**, jun. 2020. v. 245, p. 108703. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S037811351931452X>>.

ALVES, M. B. R. *et al.* Recovery of normal testicular temperature after scrotal heat stress in rams assessed by infrared thermography and its effects on seminal characteristics and testosterone blood serum concentration. **Theriogenology**, ago. 2016. v. 86, n. 3, p. 795-805.e2. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0093691X16001060>>.

ARMENGOL, M. F. L. *et al.* Sperm head ellipticity as a heat stress indicator in Australian Merino rams (*Ovis aries*) in Northern Patagonia, Argentina. **Theriogenology**, mar. 2015. v. 83, n. 4, p. 553- 559.e2. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0093691X14005731>>.

BARBOSA, R.C. *et al.* Experimental swainsonine poisoning in goats ingesting *Ipomoea sericophylla* and *Ipomoea riedelii* (*Convolvulaceae*). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 27, p.409-414 2007. Available from: <Available from: http://130.211.64.33/pdf_artigos/04-11-2007_15-30Vet%20421.pdf>.

BASIOURA, A. *et al.* Varicocele in an Adult Ram: Histopathological Examination and Sperm Quality Evaluation. **Veterinary Sciences**, 2022. v. 9, n. 2.

BULGIN, M. S. Epididymitis in rams and lambs. **The Veterinary clinics of North America. Food animal practice**, 1990. v. 6, n. 3, p. 683–690. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/S0749-0720\(15\)30840-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0749-0720(15)30840-9)>.

COLBORN, T.; VOM SAAL, F.S.; SOTO, A.M. Developmental effects of endocrine-disrupting chemicals in wildlife and humans. **Environ. Health Perspect.**, 101 (1993), pp. 378-384.

CUNHA, A. L. B. *et al.* *Ipomoea brasiliensis* poisoning on buck reproduction. *Ciência Rural* [online]. 2018, v. 48, n. 10. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20180061>>. Epub 25 Oct 2018. ISSN 1678-4596. <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20180061>.

CUNHA, M. S. *et al.* Degeneração testicular em machos: dos animais ao homem. **Investigação**, 2015. v.14. n.6, p.54-61.

DENG, S.-L. *et al.* Melatonin promotes sheep Leydig cell testosterone secretion in a co-culture with Sertoli cells. **Theriogenology**, jan. 2018. v. 106, p. 170–177. Disponível em:

<<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0093691X17305071>>.

ESCOBAR, E. *et al.* Effect of γ -oryzanol on testicular degeneration induced by scrotal insulation in rams. **Theriogenology**, *zabr.* 2019. v. 128, p. 167–175. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0093691X19300287>>.

FERREIRA, P.P.A. & MIOTTO, S.T.S. 2009. Sinopse das espécies de *Ipomoea* L. (Convolvulaceae) ocorrentes no Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências** 7: 440-453.

FLORA DO BRASIL 2020 [em construção]. Convolvulaceae. 2018. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Disponível em <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/index?tid=93&mode=5> GARCIA, A. Degeneração testicular: um problema superado ou ainda um dilema? **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, 2017. v. 41, n. 1, p. 33–39.

GE, W. Bo *et al.* Melatonin protects against lipopolysaccharide-induced epididymitis in sheep epididymal epithelial cells in vitro. **Immunology Letters**, 2019. v. 214, n. September, p. 45–51. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.imlet.2019.09.001>>.

HANAHAN, D.; WEINBERG, R. A. **Hallmarks of cancer: The next generation**. *Cell*.

GOTARDO, A.T. *et al.* Endocrine disrupter action in ruminants: A study of the effects - of *Ipomoea carneain* adult male goats. **Small Ruminant Research**, v. 119, p.81-87, 2014. Available from: <Available from: [https://www.smallruminantresearch.com/article/S0921-4488\(14\)00060-1/pdf?code=rumin-site](https://www.smallruminantresearch.com/article/S0921-4488(14)00060-1/pdf?code=rumin-site) >.

LIMA, D.D.C.C. *et al.* Doença de depósito lisossomal induzida pelo consumo de *Ipomoea verbascoidea* (Convolvulaceae) em caprinos no semiárido de Pernambuco. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.33, p.867-872, 2013. Available from: <Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-736X2013000700007> >.

MINJÁREZ-SÁENZ, M. *et al.* Mining the Flavoproteome of *Brucella ovis*, the Brucellosis Causing Agent in *Ovis aries*. **Microbiology Spectrum**, 27 abr. 2022. v. 10, n. 2. Disponível em: <<https://journals.asm.org/doi/10.1128/spectrum.02294-21>>.

MNIF, W. ; HASSINE, A.I.H.; BOUAZIZ, A. BARTEGI, A.; THOMAS, O.; ROIG, B. Effect of endocrine disruptor pesticides: a review. **Int. J. Environ. Res. Public Health**, 8 (2011), pp. 2265-2303.

MOUSTACAS, V. S. *et al.* Clinical and Pathological Changes in Rams Experimentally Infected with *Actinobacillus seminis* and *Histophilus somni*. **The Scientific World Journal**, 2014. v. 2014, p. 1–10. Disponível em:

<<http://www.hindawi.com/journals/tswj/2014/241452/>>.

NEPOMUCENO, S.C., ATHIÊ-SOUZA, S.M. & BURIL, M.T. 2016. Convolvulaceae da Microrregião do Alto Capibaribe, PE, Brasil. **Hoehnea** 43: 371-386.

PAIM, T. Do P. *et al.* Performance, survivability and carcass traits of crossbred lambs from five paternal breeds with local hair breed Santa Inês ewes. **Small Ruminant Research**, 2013. v. 112, n. 1-3, p. 28-34. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.smallrumres.2012.12.024>>.

PÉPIN, M.; RUSSO, P.; PARDON, P. Public health hazards from small ruminant meat products in Europe. **Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)**, 1997. v. 16, n. 2, p. 415-425.

PUGGIONI, G. *et al.* Testicular Degeneration and Infertility following Arbovirus Infection. **Journal of Virology**, out. 2018. v. 92, n. 19. Disponível em: <<https://journals.asm.org/doi/10.1128/JVI.01131-18>>.

RAN, X. *et al.* Brucellosis seroprevalence in ovine and caprine flocks in China during 2000-2018: A systematic review and meta-analysis. **BMC Veterinary Research**, 2018. v. 14, n. 1, p. 1-9.

ROCHA ROSA MV, C. A. Da. Performance of Santa Inês/Dorper Lambs Fed with Live Yeast Concentrate. **Journal of Dairy & Veterinary Sciences**, 2018. v. 6, n. 1, p. 14-17. Disponível em: <<https://juniperpublishers.com/jdvs/JDVS.MS.ID.555676.php>>.

SADEGHINEZHAD, J. *et al.* Morphometric study of the testis in sheep embryos using unbiased design-based stereology. **Anatomia, Histologia, Embryologia**, 13 nov. 2021. v. 50, n. 6, p. 1026-1033. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ahe.12746>>.

SOUZA, D. A. *et al.* Effect of the Dorper breed on the performance, carcass and meat traits of lambs bred from Santa Inês sheep. **Small Ruminant Research**, dez. 2016. v. 145, p. 76-80. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0921448816302851>>.

STEGELMEIER, B.L.; RALPHS, M.H.; GARDNER, D.R. MOLYNEUX, R.J.; JAMES, L.F. Serum α -mannosidase activity and the clinicopathologic alterations of locoweed (*Astragalus mollissimus*) intoxication in range cattle. **J. Vet. Diagn. Invest.**, 6 (1994), pp. 473-479.

TOTHOVA, C.; NAGY, O.; KOVAC, G. Acute phase proteins and their use in the diagnosis of diseases in ruminants : a review. **Veterinarni Medicina**, 2014. v. 2014, n. 1, p. 163-180.

VILLATORO, K. M. *et al.* Quality, proximate composition, and sensory characteristics of Dorper, domestic commercial crossbred, and Australian sheep meat: a comparative study. **Translational Animal Science**, 1 jan. 2021. v. 5, n. 1. Disponível em: <<https://academic.oup.com/tas/article/doi/10.1093/tas/txab024/6131770>>.

WANG, W.; GUO, Z. Brucella orchitis: A retrospective study of 69 cases. **Zhonghua nan ke xue = National journal of andrology**, jan. 2016. v. 22, n. 1, p. 46–51. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26931026>>.

WATT, D. A. SEMINOMA IN A SHEEP. **Australian Veterinary Journal**, ago. 1971. v. 47, n. 8, p. 405–406. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1751-0813.1971.tb09226.x>>.

WERNER, P. R. **Patologia Geral Veterinária Aplicada**. [S.l.]: Roca, 2017.

YANG, H. *et al.* Characterization of sheep spermatogenesis through single-cell RNA sequencing. **The FASEB Journal**, 16 fev. 2021. v. 35, n. 2. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1096/fj.202001035RRR>>.

YEAMAN, J. C.; WALDRON, D. F.; WILLINGHAM, T. D. Growth and feed conversion efficiency of Dorper and Rambouillet lambs¹. **Journal of Animal Science**, 1 out. 2013. v. 91, n. 10, p. 4628–4632. Disponível em: <<https://academic.oup.com/jas/article/91/10/4628/4717117>>.