

PODODERMATITE INFECCIOSA EM OVINOS E CAPRINOS: UMA REVISÃO

INFECTIOUS PODODERMATITIS IN SHEEP AND GOATS: A REVIEW

Natália Cristina Lança

Graduanda em Zootecnia, Instituto Federal do Tocantins, Brasil
Email: natalia.lanca@estudante.ifto.edu.br

Anna Caroline Batista Ribeiro

Graduanda em Zootecnia, Instituto Federal do Tocantins, Brasil
Email: anna.ribeiro@estudante.ifto.edu.br

Ana Clara Ferreira Ribeiro

Graduanda em Zootecnia, Instituto Federal do Tocantins, Brasil
Email: ana.ribeiro13@estudante.ifto.edu.br

João Vitor D'Alessandro Gomes

Graduando em Zootecnia, Instituto Federal do Tocantins, Brasil
Email: joao.gomes7@estudante.ifto.edu.br

Filipe da Silva Santos

Graduando em Zootecnia, Instituto Federal do Tocantins, Brasil
Email: filipe.santos3@estudante.ifto.edu.br

Bruno Carvalho de Souza

Graduando em Zootecnia, Instituto Federal do Tocantins, Brasil
Email: bruno.souza4@estudante.ifto.edu.br

Akyton de Oliveria Santos

Graduando em Zootecnia, Instituto Federal do Tocantins, Brasil
Email: akyton.santos@estudante.ifto.edu.br

Clauber Rosanova

Doutor em Zootecnia, Instituto Federal do Tocantins – Palmas, Brasil
E-mail: cllauber@ifto.edu.br

Resumo

A pododermatite infecciosa é uma das principais causas de claudicação em ovinos e caprinos, gerando prejuízos significativos devido à redução do desempenho produtivo e reprodutivo dos animais. A enfermidade é causada principalmente pelas bactérias *Dichelobacter nodosus* e *Fusobacterium necrophorum*, cuja interação, associada a fatores ambientais como umidade e manejo inadequado,

favorece a instalação e progressão das lesões podais. Este estudo reúne informações atualizadas sobre os aspectos patológicos, sinais clínicos, diagnóstico e estratégias de tratamento da doença, destacando as diferenças de suscetibilidade entre ovinos e caprinos. A revisão evidencia a importância do diagnóstico precoce e das medidas profiláticas, incluindo manejo sanitário, correções ambientais e controle microbiológico, como ferramentas essenciais para minimizar a disseminação da enfermidade e mitigar seus impactos econômicos na ovinocaprinocultura.

Palavras-chave: Doenças podais; enfermidades infecciosas; pequenos ruminantes.

Abstract

Infectious pododermatitis is one of the main causes of lameness in sheep and goats, generating significant losses due to reduced productive and reproductive performance of the animals. The disease is mainly caused by the bacteria *Dichelobacter nodosus* and *Fusobacterium necrophorum*, whose interaction, associated with environmental factors such as humidity and inadequate management, favors the establishment and progression of foot lesions. This study gathers updated information on the pathological aspects, clinical signs, diagnosis, and treatment strategies of the disease, highlighting the differences in susceptibility between sheep and goats. The review highlights the importance of early diagnosis and prophylactic measures, including sanitary management, environmental corrections, and microbiological control, as essential tools to minimize the spread of the disease and mitigate its economic impacts on sheep and goat farming.

Keywords: Foot diseases; infectious diseases; small ruminants.

1. INTRODUÇÃO

A criação de ovinos é uma atividade peculiar amplamente difundida em diversas regiões do Brasil devido à notável capacidade de adaptação dessa espécie a climas variados. No país, essa prática é especialmente comum nas regiões Sul e Nordeste, com um rebanho estimado em 21 milhões de cabeças em 2022, concentrando-se a maior parte na Bahia (IBGE, 2024). A produção de lã é centrada principalmente na região Sul, destacando-se o Rio Grande do Sul, que possuía 8 milhões de cabeças no mesmo ano (IBGE, 2024).

Problemas podem ser as principais causas de claudicação em pequenos ruminantes (Pugh, 2004), ocasionando grandes perdas econômicas ao afetar o consumo de forragem, o ganho de peso, a produção de leite e a fertilidade, o que leva ao descarte prematuro dos animais (Tadich; Hernández, 2000). Entre as doenças que acometem ovinos e caprinos, destaca-se a pododermatite infecciosa, uma das patologias mais comuns (Aguiar *et al.*, 2009). Essa doença é causada por bactérias como *Dichelobacter nodosus* e *Fusobacterium necrophorum*, resultando em intensa claudicação e inflamação das partes distais dos membros, com

prejuízos econômicos decorrentes da redução no ganho de peso, produção de leite e fertilidade (Silva *et al.*, 2006; Silva *et al.*, 2016; Tadich; Hernández, 2000).

A pododermatite infecciosa, também conhecida como footrot, é uma das doenças mais comuns em ovinos e caprinos (Kaler; Green, 2008). Caracteriza-se pela infecção da pele do espaço interdigital e da lâmina sensível do casco, ocasionando claudicação severa e prolongada (Abbott; Egerton, 2003). A doença resulta da ação sinérgica entre as bactérias *Dichelobacter nodosus*, responsável pela transmissão entre animais, e *Fusobacterium necrophorum*, presente no solo e nas fezes, que provoca dermatite interdigital facilitando o desenvolvimento do *D. nodosus* (Wani; Samanta, 2006). O *D. nodosus* é uma parasita obrigatória dos dígitos de ruminantes e não sobrevive no ambiente por mais de sete dias. A incidência da doença é favorecida pela exposição prolongada de animais a pastagens e solos úmidos em condições ambientais adversas (Egerton, 2002).

Clinicamente, a pododermatite inicia-se como uma dermatite interdigital, apresentando hiperemia e exsudato amarelado na região. Progressivamente, ocorre a separação do tecido córneo, iniciando pelo talão e estendendo-se para a sola e a parte inferior da muralha, com descolamento dos tecidos e exsudato fétido característico da ação bacteriana anaeróbia (Riet-Correa, 1987). O processo é doloroso, fazendo com que os animais evitem pastar e ficar deitados, o que pode causar necrose na área afetada. Em casos graves, a doença pode levar à morte por debilidade ou infecção bacteriana sistêmica (Oslon *et al.*, 1998).

O objetivo desta revisão é analisar a pododermatite infecciosa em ovinos e caprinos, abordando sua etiologia, epidemiologia, patogenia, sinais clínicos e diagnóstico, além de destacar medidas profiláticas essenciais para o controle da enfermidade e a redução dos prejuízos econômicos na produção.

OBJETIVOS GERAIS

O objetivo geral desta revisão é analisar de forma abrangente a pododermatite infecciosa em ovinos, com foco na sua patologia, sinais clínicos, diagnóstico e nas principais estratégias terapêuticas empregadas no controle da doença, visando minimizar os prejuízos econômicos e produtivos associados à ovinocaprinocultura.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 PATOGENIAS DA PODODERMATITE

A pododermatite ovina é uma enfermidade causada por infecções bacterianas anaeróbicas, principalmente por *Dichelobacter nodosus* e *Fusobacterium necrophorum*. A doença tem início na pele interdigital, que normalmente apresenta boa resistência, mas torna-se suscetível quando exposta por longos períodos à umidade, resultando em maceração e enfraquecimento do tecido interdigital (Abbott & Lewis, 2005).

As lesões podem ser classificadas em formas benigna, intermediária e infecciosa virulenta. Esta última é a mais severa e caracteriza-se por claudicação

intensa, perda de peso, redução na produção de lã e infecção das lâminas sensíveis sob o estojo córneo (Raadsma & Dhungyel, 2013).

A presença de umidade e contaminação fecal constitui fator determinante para o desenvolvimento da pododermatite infecciosa, pois promove dano e maceração da pele interdigital, facilitando a penetração de *F. necrophorum* e permitindo o subsequente estabelecimento e proliferação de *D. nodosus* (Egerton & Roberts, 1969). O *F. necrophorum* invade mais profundamente os tecidos que *D. nodosus*, ocasionando inflamação e destruição tecidual adicional ao dano inicial, enquanto *D. nodosus* coloniza preferencialmente áreas onde ocorre separação do tecido córneo, produzindo toxinas que intensificam o efeito destrutivo do *F. necrophorum* (Egerton & Roberts, 1969).

O *F. necrophorum* produz potentes leucotoxinas, hemolisinas e toxinas citoplasmáticas que favorecem sua colonização e a progressão das lesões, sendo as leucotoxinas os principais fatores de virulência. A ação de proteases extracelulares contribui para a degradação das camadas mais profundas do casco, levando à separação da lâmina sensitiva da porção córnea do dígito (Billington *et al.*, 1996). À medida que a lesão interdigital evolui, a infecção pode atingir a lâmina sensitiva, promovendo sua separação do casco, processo característico da forma maligna da pododermatite infecciosa (Riet-Correa, 1987).

O processo de descolamento do casco (*underrunning*) inicia-se na junção entre a epiderme do casco e a porção córnea na região do talão, progredindo lateralmente e anteriormente pela região abaxial da muralha (Abbott & Lewis, 2005).

As cepas de *D. nodosus* podem ser classificadas em virulentas, responsáveis pela forma maligna da doença, e menos virulentas, associadas às formas benignas. A presença de fímbrias e a produção de proteases extracelulares são determinantes para a virulência dos diferentes sorogrupos. Embora proteases também estejam presentes em cepas associadas à forma benigna, estas apresentam menor capacidade de degradação da elastina (Billington *et al.*, 1996). Estudos experimentais mostram que *D. nodosus* pode ser identificado nos dígitos enfermos cerca de quatro dias após o estabelecimento do *F. necrophorum*, sendo que os primeiros sinais clínicos surgem entre 8 e 9 dias após a inoculação (Egerton & Roberts, 1969).

2.2 SINAIS CLÍNICOS

A pododermatite em pequenos ruminantes apresenta diferentes formas clínicas, variando de leves a severas. Na pododermatite benigna, observa-se uma inflamação restrita à pele interdigital, geralmente causada por *Fusobacterium necrophorum* (Green & George, 2008). Quando evolui para a forma intermediária, as lesões ultrapassam o espaço interdigital e atingem o bulbo do casco, podendo manifestar sinais clínicos mais evidentes (Kennan *et al.*, 2011; Bennett *et al.*, 2011). A forma mais grave é a pododermatite infecciosa virulenta, caracterizada por claudicação intensa, redução de peso, diminuição da produção de lã e infecção das lâminas sensíveis sob o estojo córneo (Raadsma & Dhungyel, 2013).

De modo geral, os animais acometidos pela forma infecciosa apresentam claudicação marcante. As lesões iniciam-se como uma dermatite interdigital, com

hiperemia, exsudato amarelado, perda de pelos e odor característico da atividade de bactérias anaeróbias. Quando causada por cepas benignas ou representa o início da forma maligna, a lesão permanece restrita ao espaço interdigital. Na forma benigna, observa-se tendência à regressão quando o ambiente se torna seco, sendo muitas vezes indistinguível clinicamente da dermatite interdigital provocada por *F. necrophorum* (Green & George, 2008). Em alguns casos, lesões discretas causadas por cepas benignas de *Dichelobacter nodosus* podem persistir por longos períodos nos cascos, dificultando estratégias de erradicação no rebanho (Depiazzi et al., 1998).

Em caprinos, a progressão da doença apresenta particularidades em relação aos ovinos. Embora não descarte a ocorrência de lesões severas e prejuízos, o descolamento do estojo córneo é menos frequente nessa espécie. Embora exista a dermatite interdigital, a invasão da lámina germinativa é menos comum, resultando em uma resposta mais branda quando comparada à dos ovinos (Ghimire & Egerton, 1996; Ghimire et al., 1999). O estrato córneo interdigital dos caprinos é mais espesso, conferindo maior resistência à maceração e dificultando a invasão bacteriana e o desenvolvimento de lesões profundas. Essa menor ocorrência de descolamento sugere uma resistência inata dos caprinos à pododermatite infecciosa (Ghimire et al., 1999). Em surtos envolvendo ambas as espécies, observa-se menor frequência e menor número de casos malignos em caprinos (Aguiar et al., 2010).

2.3 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico clínico da pododermatite baseia-se principalmente nas características das lesões e na observação de surtos em períodos úmidos e quentes, condições que favorecem o desenvolvimento da doença (Riet-Correa et al., 2001; Rodrigues et al., 2001). A inspeção criteriosa dos cascos é essencial para a identificação das alterações iniciais e avançadas, podendo ser complementada por técnicas laboratoriais, como a coloração de Gram, que permite visualizar a presença e a morfologia das bactérias envolvidas. O casqueamento amplo seguido da aplicação tópica de antissépticos é recomendado, pois expõe as lesões e contribui para a redução da infecção nos cascos (Rodrigues et al., 2001).

Na maioria dos casos, o diagnóstico da pododermatite infecciosa é realizado com base nas características clínicas, como a claudicação em grande número de animais e a presença de lesões interdigitais típicas (Rielly et al., 2004). Entretanto, em caprinos, onde o descolamento do tecido córneo ocorre com menor frequência, há maior necessidade de confirmação laboratorial para determinar a virulência do agente envolvido no surto (Ghimire et al., 1999).

Os métodos laboratoriais podem incluir a avaliação microbiológica, com cultivo em atmosfera anaeróbia (80% N₂, 10% H₂ e 10% CO₂) utilizando meios enriquecidos com casco moído. Nessas análises, os aspectos morfotintoriais são fundamentais para a identificação do agente etiológico (Carter & Chengappa, 1991). As colônias de *Dichelobacter nodosus* variam conforme a composição do meio e a concentração de ágar, apresentando coloração branca-acinzentada, aparência opaca, centro elevado concêntrico, bordas irregulares e textura mucoide

(Thorley, 1976). Além disso, testes que avaliam a capacidade de degradação da elastina, em meios solúveis e insolúveis, são empregados para identificar proteases termoestáveis associadas à virulência das cepas de *D. nodosus* (Píriz *et al.*, 1991).

2.4 TRATAMENTO

O tratamento da pododermatite infecciosa envolve diferentes estratégias que variam conforme a gravidade das lesões e o número de animais acometidos. O uso de antibióticos sistêmicos, como a oxitetraciclina de ação prolongada ou combinações de penicilina procaína com di-hidroestreptomicina, é comum e geralmente eficaz. Entretanto, animais que não respondem ao tratamento podem permanecer cronicamente infectados, sendo necessário o descarte para evitar a manutenção do agente no rebanho (Winter, 2011). O pedilúvio representa uma alternativa eficiente para tratar grandes grupos de animais, utilizando soluções como sulfato de zinco, formalina ou sulfato de cobre (Abbott & Lewis, 2005). Além disso, anti-inflamatórios não esteroidais, como flunixin meglumine ou meloxicam, podem ser administrados como suporte terapêutico, proporcionando alívio da dor e redução da claudicação (Winter, 2011).

Embora grande parte dos estudos sobre tratamento e controle da pododermatite seja direcionada a ovinos, as medidas descritas também podem ser aplicadas com sucesso em caprinos (Winter, 2011). As principais técnicas empregadas incluem o casqueamento, a utilização de pedilúvios com soluções desinfetantes, o tratamento parenteral e tópico, a vacinação e a identificação e descarte de animais cronicamente infectados. A escolha adequada das medidas depende do número de animais acometidos, do valor zootécnico do rebanho e da severidade das lesões (Smith & Sherman, 1994).

O casqueamento tem como objetivo remover o tecido doente, decorrente do crescimento anormal do casco ou do descolamento do estojo córneo, expondo *Dichelobacter nodosus* ao oxigênio e à ação de substâncias bactericidas (Smith & Sherman, 1994), além de restabelecer a boa conformação do casco (Abbott & Lewis, 2005). No entanto, essa prática deve ser realizada com cautela. Procedimentos inadequados, como cortes excessivos que provoquem sangramento, podem retardar a cicatrização e prolongar a claudicação (Kaler *et al.*, 2010). Além disso, a execução do casqueamento em ambientes com alta densidade de animais infectados, ou sem adequada desinfecção dos instrumentos, pode favorecer a disseminação do agente entre indivíduos, sendo recomendado apenas em situações de real necessidade (Hoise, 2004).

Entre as medidas de controle, o uso de pedilúvios com soluções bactericidas é considerado uma das ferramentas de eleição (Hoise, 2004). Produtos como formalina, sulfato de cobre e sulfato de zinco são amplamente utilizados, e os métodos de aplicação variam conforme a realidade de cada propriedade. Em sistemas tradicionais, a imersão dos dígitos pode durar de cinco minutos — como no caso da formalina e do sulfato de cobre — até uma hora, no caso do sulfato de zinco (Riet-Correa, 1987). Como alternativa, podem ser utilizados pedilúvios de passagem, com cerca de 6 metros de comprimento e profundidade suficiente para submergir 75 a 80 mm dos dígitos. Nessas situações, o tempo reduzido de

exposição é compensado pelo aumento da frequência de uso (Skerman *et al.*, 1983b; Jelinek *et al.*, 2001; Abbott & Egerton, 2003; Egerton, 2007).

Independentemente do tipo de pedilúvio, recomenda-se a instalação de um “lava-pés” antes da solução bactericida, para remoção de sujidades e maior eficiência do tratamento. Após a passagem no pedilúvio, os animais devem permanecer por aproximadamente 20 minutos em área seca e cimentada, evitando a diluição ou perda do produto. Para melhorar os resultados, animais saudáveis devem ser conduzidos a piquetes onde não tenham circulado animais doentes por, no mínimo, duas semanas (Wassink *et al.*, 2003).

Em rebanhos com alta incidência da doença, a vacinação pode ser utilizada como medida auxiliar de controle. Contudo, as formulações comerciais disponíveis no Brasil foram desenvolvidas com base em sorogrupos identificados na região Sul, havendo necessidade de estudos para a caracterização dos sorogrupos presentes em diferentes regiões do país, bem como para avaliar a eficácia das vacinas especificamente em caprinos e ovinos.

2.5 Aspectos Econômicos do Manejo Sanitário Relacionado à Pododermatite

A pododermatite representa uma das enfermidades de maior impacto econômico na ovinocaprinocultura, devido às perdas produtivas e aos custos associados ao tratamento. A doença ocasiona dor intensa, claudicação e redução no desempenho zootécnico, resultando em queda no ganho de peso, diminuição da produção de leite, aumento da mortalidade e descarte precoce de animais, configurando custos indiretos significativos (Lima *et al.*, 2023).

Os custos diretos incluem gastos com medicamentos, pedilúvios, casqueamento corretivo, mão de obra especializada e manejo individualizado de animais afetados. Em situações de surtos, esses custos aumentam substancialmente, especialmente quando há necessidade de tratamentos repetitivos e controle ambiental intensivo (Silva *et al.*, 2020).

A adoção de medidas preventivas apresenta o melhor retorno econômico. O uso regular de pedilúvios, casqueamento periódico, redução da umidade nas instalações, manejo adequado das pastagens e isolamento imediato de animais lesionados são estratégias capazes de reduzir drasticamente a incidência da doença e, consequentemente, os gastos com terapias curativas (Carvalho *et al.*, 2020).

Além disso, práticas de biossegurança, como desinfecção de equipamentos, limpeza frequente de pisos e controle da entrada de animais contribuem para minimizar a disseminação dos agentes etiológicos, reduzindo o risco de surtos e melhorando a eficiência produtiva do sistema (Pereira *et al.*, 2023).

Portanto, a análise econômica da pododermatite demonstra que o investimento em prevenção é substancialmente mais vantajoso do que o manejo reativo, sendo essencial para garantir sustentabilidade, produtividade e rentabilidade na criação de ovinos e caprinos.

3. Considerações Finais

A pododermatite infecciosa representa um dos principais desafios sanitários na criação de ovinos e caprinos, devido ao seu caráter altamente contagioso e ao impacto expressivo sobre o bem-estar animal e a produtividade dos rebanhos. A interação entre fatores ambientais, falhas de manejo e a ação sinérgica de *Dichelobacter nodosus* e *Fusobacterium necrophorum* determina a gravidade das lesões e a rapidez de disseminação da enfermidade. O diagnóstico precoce, aliado ao conhecimento das características clínicas e patológicas, é essencial para a contenção da doença. Medidas profiláticas, como o controle da umidade, manejo adequado de pastagens, higiene das instalações e monitoramento sanitário contínuo, são fundamentais para prevenir surtos e reduzir perdas econômicas. Conclui-se que a adoção de estratégias integradas de prevenção e tratamento é indispensável para garantir a sustentabilidade e a eficiência produtiva da ovinocaprinocultura.

Referências

ABBOTT, K. A.; LEWIS, C. J. **Current approaches to the management of ovine footrot.** The Veterinary Journal, London, v. 169, p. 28- 41, 2005.

Aguiar, M. G. N., Cunha, A. A. O., Silva, T. R., Araújo, J. R. B., Garino Júnior, F., Simões, S. V., & Riet-Correa, F. (2009). **Pododermatite infecciosa em ovinos e caprinos no Sertão Paraibano.** Ciência Animal Brasileira, Sup. 1.

BILLINGTON, S.J.; JOHNSTON, J.L.; ROOD, J.I. **Virulence regions and virulence factors of the ovine footrot pathogen, Dichelobacter nodosus.** FEMS Microbiology Letters, v.145, n.2, p.147- 156, 1996

CARVALHO, D. M.; SOUZA, J. P. **Análise da cadeia produtiva da caprinoovinocultura em Garanhuns,** XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, Rio branco / Acre, Julho de 2008.

CARVALHO, Jeferson da Silva et al. **Caracterização do sistema de produção de caprinos e ovinos no estado de Sergipe, Nordeste do Brasil.** Acta Veterinaria Brasilica, v. 14, n. 2, p. 121-131, 2020. Acesso em: 24 nov. de 2025.

CARTER, G.R.; CHENGAPPA, M.M. **Nonsporeforming anaerobic bacteria. p.145-149.** In: Essentials of veterinary bacteriology and mycology. 4^aed. Lea & Febiger, Filadelfia. 1991.

DEPIAZZI, L.J.; ROBERTS, W.D.; HAWKINS, C.D.; PALMER, M.A.; PITMAN, D.R.; MCQUADE, N.C.; JELINEK, P.D.; DEVEREAUX, D.J.; RIPPON, R.J. **Severity and persistence of footrot in Merino sheep experimentally infected with a protease thermostable strain of Dichelobacter nodosus at five sites.** Australian Veterinary Journal, v.76, n.1, p.32-38, 1998.

EGERTON, J. R. **Management of footrot in small ruminants.** In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON LAMENESS IN RUMINANT, 12., 2002, Orlando, Anais eletrônicos... Orlando. Disponível em: < <http://ruminantlameness.com/all.pdf> > Acessado em: 20 de julho de 2007.

GREEN, L.E.; GEORGE, T.R.N. **Assessment of current knowledge of footrot in sheep with particular reference to *Dichelobacter nodosus* and implications for elimination or control strategies for sheep in Great Britain.** British Veterinary Journal, v.175, n.2, p.173-180, 2008.

GHIMIRE, S.C.; EGERTON, J.R.; DHUNGYEL, O.P. **Transmission of virulent footrot between sheep and goats.** Australian Veterinary Journal, v.77, n.7, p.450-453, 1999.

HOISE, B. **Footrot and lameness in sheep.** The Veterinary Record, v.154, p.37-38, 2004.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Pecuária municipal.** Rio de Janeiro, v. 39, p.24-25, 2011.

KALER, J. GREEN, L. E. **Naming and recognition of six foot lesions of sheep using written and pictorial information: A study of 809 English sheep farmers.** Preventive Veterinary Medicine, Amsterdam, v. 83, n. 1, p. 52-64, 2008.

KENNAN, R.M.; HAN, X.; PORTER, C.J.; ROOD, J.I. **The pathogenesis of ovine footrot.** Veterinary Microbiology, v.153, p.59-66, 2011.

LIMA, Leonardo Henrique França et al. **Consumo de produtos de caprinos e ovinos no Nordeste.** MANEJO, NUTRIÇÃO E PRODUÇÃO ANIMAL: TÓPICOS ATUAIS EM PESQUISA, v. 1, n. 1, p. 26-40, 2023.

LEMOS, R.A. A. **Doenças de ruminantes e equinos.** São Paulo: Varela, p. 242-252, 2001.

OLIVEIRA, A.A. de; PEDREIRA, P.A.S.; DANTAS, I.A. de C. **Controle da pododermatite contagiosa do ovino e caprino.** EMBRAPA-CNPCo, 1988. 5p.

OSLON, M. E.; GARD, S. M.; GRADIN, J.; MORCK, D. W. **Serological classification and virulence determination of *Dichelobacter nodosus* isolate**

from Alberta and British Columbia sheep. Canadian Journal Veterinary Research, Ottawa, v. 62, p. 33-37, 1998.

PUGH, D.G. **Enfermedades do Sistema Músculo Esquelético**. In: Clínica de caprinos e ovinos. São Paulo: Roca. 2004, p. 252-256.

PEREIRA, Helder De Moraes et al. **Acompanhamento de casos clínicos em rebanhos caprinos e ovinos no município de Araioses, Maranhão**. REVISTA PRÁTICAS EM EXTENSÃO, v. 7, n. 1, 2023.

PIRIZ, S.; VALLE, J.; HURTADO, M.A.; MATEOS, E.M.; VADILLO, S. **Elastolytic activity of Bacteroides nodosus isolated from sheep and goat with foot rot**. Journal of Clinical Microbiology, v.29, n.9, p.2079-2081, 1991.

QUINTAS, H.; MENDONÇA, A. P.; COELHO, A.C.; FIGUEIRAS, A. P.; LOPES, D. D.; SILVA, F.; PIRES, I.; CARDOSO, L.; MONTEIRO, M.; LIMA, M. S.; ALEGRIA, N.; MAURICIO, R.; VALENTIM, R.; VAZ, Y. **Guia Sanitário para criadores de caprinos e ovinos: Peeira dos ovinos e caprinos**. Portugal, 2012. Editora: IPB. p.167- 170 , 2012.

RIET-CORREA, F. **Enfermedades Del aparato locomotor**. In: MARLAN, J. B.; CAMPO, A. D.; MARI, J. J. Enfermedades de los lanares. 2.ed., Montevideo: Hemisférico Sur, 1987. p. 219- 238.

RAADSMA, H. W.; EGERTON, J. R. **A review of footrot in sheep: Aetiology, risk factors and control methods**. Livestock Science. v. 156. p.106–114, 2013.

RAADSMA, H. W; DHUNGYEL, O. P. **A review of footrot in sheep: New approaches for control of virulent footrot**. Livestock Science. v.156, p.115–125, 2013.

RIET-CORREA, F.; SCHILD, A. L.; MENDES, M. C.; LEMOS, A.; BORGES, J. R. J. **Doenças bacterianas**. In: RIET-CORREA, F.; SCHILD, A. L.; MENDES, M. C.;

RIELLY, L.K.; BAIRD, A.N.; PUGH, D.G. Enfermedades do Sistema Músculo Esquelético. p.252-256. In: PUGH, D.G. **Clínica de caprinos e ovinos**. Roca, São Paulo. 2004.

RODRIGUES, C.A.; MENDES, L.C.N.; PEIRÓ, J.R.; FEITOSA, F.L.F. **Ocorrência de um surto de “footrot” em um rebanho de ovinos na região de Araçatuba**;

SP; Brasil. Revista de Educação Continuada. CRMV-São Paulo, v.4, n.3, p.12-19, 2001.

SILVA, R. A. B. et al. **Caracterização zoosanitária da ovinocultura e da caprinocultura na microrregião homogênea de Teresina, Piauí, Brasil.** Arquivos do Instituto Biológico, v. 78, p. 593-598, 2020.

Silva, F. F., Alves, C. G. T., & Silva Júnior, F. F. (2016). **Pododermatite solar circunscrita, úlcera de husterholz ou úlcera da sola.** Ciência Veterinária Nos Trópicos, 9(2/3), 102–105.

Silva, L. A. F., Rezende, M. R., Romani, A. F., Fioravanti, M. C. S., Cunha, P. H. J., Borges, J. R. J., Macedo, S. P., Damasceno, A. D., Rabelo, R. E., & Garcia, A. M. (2006). **Pododermatite séptica em bovinos: evolução clínica da fase inicial.** Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science, 43(5), 674–680. <https://doi.org/10.11606/issn.1678-4456.bjvras.2006.26577>.

SKERMAN, T.M.; MOORHOUSE, S.R.; GREEN, R.S. **Further investigations of zinc sulphate footbathing for the prevent and treatment of ovine footrot.** New Zealand Veterinary Journal, v.31, n.6, p.100-102, 1983b.

SMITH, M.C.; SHERMAN D.M. **Musculoskeletal System.** p.63-123. In: Goat Medicine. Lea & Febiger, Estados Unidos América. 1994.

TADICH, N.; HERNANDEZ, M. **Prevalencia de lesiones podales en ovinos de 25 exploraciones familiares de la provincia de Valdivia, Chile.** Archivos de Medicina Veterinaria, Valdivia, v. 32, n.1, 2000.

THORLEY, C.M.A. **Simplified method for the isolation of Bacteroides nodosus from ovine footrot and studies on its colony morphology and serology.** The Journal of Applied Bacteriology, v.40, n.3, p.301-309, 1976

VIANA, J. G. A. **Panorama Geral da ovinocultura no Mundo e no Brasil,** Revista Ovinos, Ano 4, N° 12, Porto Alegre, Março de 2008. WINTER, A.C. Lameness in sheep. Small Ruminant Research, v. 76, p. 149 - 153, 2008.

WANI , S.A.; SAMANTA, I. **Current understanding of the aetiology and laboratory diagnosis of footrot.** The Veterinary Journal, v.171, n.3, p.421-428. 2006.

WASSINK, G.J.; GROGONO-THOMAS, R.; MOORE, L.J.; GREEN, L.E. **Risk factors associated with the prevalence of footrot in sheep from 1999 to 2000.** Veterinary Record, v.152, n.12, p.351-358, 2003.

WINTER, A.C. **Treatment and control of hoof disorders in sheep and goat.** Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice, v.27, n.1, p.187-192, 2011.