











Ocorrência de afecções podais em bovinos atendidos pela Clínica de Bovinos de Garanhuns: aspectos epidemiológicos, clínicos, terapêuticos e econômicos

Occurrence of foot diseases in cattle attended at the Clínica de Bovinos de Garanhuns: epidemiological, clinical, therapeutic and economic aspects

José Alexandre Rocha Dionizio¹ , José Augusto Bastos Afonso² , Gliére Silmara Leite Soares² , Bruno Pajeú e Silva³ , Jobson Filipe de Paula Cajueiro² , Luiz Teles Coutinho² , Nivaldo Azevedo Costa² , Rodolfo José Cavalcanti Souto² 

¹ Universidade Federal do Agreste de Pernambuco (UFAPE), Garanhuns, Pernambuco, Brasil

² Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife, Pernambuco, Brasil

³ Centro Universitário UNIFAVIP-Wyden, Caruaru, Pernambuco, Brasil

*Correspondente: alexandrerohavet@gmail.com

Resumo

Objetivou-se estudar a ocorrência das afecções podais em bovinos atendidos na Clínica de Bovinos de Garanhuns, *Campus* da Universidade Federal Rural de Pernambuco, no intervalo de 1999 a 2021. Realizou-se estudo retrospectivo dos prontuários, com total 334 casos, dos quais foram diagnosticadas 613 lesões digitais. Foi realizada a distribuição de frequência, média simples e desvio padrão para avaliação dos dados. A dermatite interdigital foi a mais frequente, sendo observada em 12,4% (76/613) dos casos, seguida por sola dupla 9,79% (60/613), laminite crônica 8,81% (54/613), úlcera de sola 7,83% (48/613) e a hiperplasia interdigital 7,24% (45/613). A laminite e suas consequências representaram 45% do total de lesões identificadas, acompanhadas por 36% das injúrias de causa secundárias ou incertas e de doenças infecciosas com 19%. A distribuição das lesões entre os membros foi de 68% nos pélvicos e 32% nos torácicos. As fêmeas criadas em sistema semi-intensivo, holandesas, com escore corporal III e porte grande eram mais acometidas. A claudicação estava presente em 78% dos animais, enquanto 10% não claudicavam. As taxas de letalidade e recuperação foram de 9% (31/334) e 73% (243/334), respectivamente. No período chuvoso foram 51% dos casos e 49% na época seca. Os principais municípios de origem foram Bom Conselho 22,75% (76/334), Garanhuns 18,86% (63/334) e Brejão 12,57% (42/334). O custo estimado com tratamento foi de US\$ 150,13/caso. Provavelmente falhas de manejo nas propriedades foram importantes fatores de risco para as doenças. Sugere-se a implementação de medidas profiláticas para evitar as perdas econômicas associadas às enfermidades podais.

Palavras-chave: doenças de casco; podologia bovina; afecções digitais; estojo córneo digital

Abstract

The objective was to study the occurrence of foot disorders in cattle treated at the Clínica de Bovinos de Garanhuns, campus of the Universidade Federal Rural de Pernambuco from 1999 to 2021. A retrospective study of the medical records was carried out, with a total of 334 cases, in which 613 lesions were diagnosed. A frequency distribution, with simple mean and standard deviation was performed to evaluate the data. Interdigital dermatitis was more frequent in 12.4% (76/613), double sole in 9.79% (60/613), chronic laminitis in 8.81% (54/613), sole ulcer in 7.83% (48/613), and interdigital hyperplasia in 7.24% (45/613). Laminitis and its consequences accounted for 45% of the total injuries identified, followed by 36% of injuries of secondary or uncertain cause, and 19% from infectious diseases. The distribution of lesions between the limbs was 68% in the pelvic and 32% in the thoracic limbs. Females, raised in a semi-intensive system, Holstein, with a body score of III, and large size were more affected. Lameness was present in 78% (260/334), while 10% (33/334) did not present lameness. The case fatality and recovery rates were 9% (31/334) and 73% (243/334), respectively. In total, 51% of cases occurred in the rainy season and 49% in the dry season. The main cities of origin were Bom Conselho 22.75% (76/334), Garanhuns 18.86% (63/334), and Brejão 12.57% (42/334). The estimated cost of treatment was US\$ 150.13/case. Diseases are probably directly linked to management failure on the property due to the nature of the diagnosed diseases, in addition to the significant cost of the treatment of these animals, with the need for prophylactic measures in order to avoid the economic losses associated with foot diseases.

Keywords: hoof diseases; bovine podiatry; digital disorders; digital horny case

Recebido : 5 de maio de 2022. Aceito: 5 de julho de 2022. Publicado: 13 de setembro de 2022.



Introdução

Dentre os principais desafios sanitários que os rebanhos de bovinos enfrentam, a claudicação se destaca nas propriedades de sistemas intensivos de produção ⁽¹⁾. Os prejuízos econômicos são perda na produção de leite, diminuição no ganho de peso, descarte involuntário, aumento do intervalo entre partos, custos com tratamento mão de obra adicional ^(2,3) e comprometimento do bem-estar ^(4,5).

As afecções podais podem ser classificadas em três grupos: doenças infecciosas, laminite e suas sequelas, e enfermidades de origem incerta ou secundária ⁽⁶⁾. As lesões são de origem multifatorial e abrange fatores ambientais, genéticos, nutricionais e infecciosos. Dentre os agentes infecciosos destacam-se bactérias do gênero *Treponema spp*, *Fusobacterium necrophorum* e o *Dichelobacter nodosus* ^(7,8).

No Brasil, vários estudos relataram a prevalência das afecções podais em rebanhos leiteiros. No Rio Grande do Sul, destacou-se a ocorrência de úlcera de sola ⁽⁹⁾; em Minas Gerais e no Distrito Federal a erosão de talão ^(10,11); no Pará a hiperplasia interdigital e a necrobacilose interdigital ⁽¹²⁾; em Pernambuco a laminite crônica ⁽¹³⁾. Em bovinos de corte criados extensivamente no sudeste do Pará a pododermatite séptica era a mais frequente ⁽¹⁴⁾.

Alguns estudos retrospectivos em unidades de atendimento hospitalar têm sido realizados; Gargano et al. ⁽¹⁵⁾ na Universidade de São Paulo descreveram que a hiperplasia interdigital, foi a enfermidade mais recorrente. Semelhantemente, Oliveira et al. ⁽¹⁶⁾ apontaram a hiperplasia interdigital como a lesão digital mais comum nos bovinos atendidos na Universidade Federal do Tocantins. No Brasil, o custo estimado de vacas com doenças podais de tratamentos somado ao déficit na produção de leite foi de US\$95,80/vaca, o que totalizou US\$52,69 por vaca alojada/ano em animais criados em sistema de confinamento tipo *free stall* ⁽¹⁷⁾.

Diante do exposto e da escassez de estudos que abordam as afecções podais no Agreste de Pernambuco, principalmente na microrregião de Garanhuns, objetivou-se estudar a ocorrência das enfermidades podais dos animais atendidos pela Clínica de Bovinos de Garanhuns da Universidade Federal Rural de Pernambuco (CBG-UFRPE).

Materiais e métodos

O estudo retrospectivo ocorreu na Clínica de Bovinos de Garanhuns *Campus* da Universidade Federal Rural de Pernambuco (CBG-UFRPE). Foram resgatadas informações contidas nas fichas de atendimento clínico individual (253 bovinos) e de

visitas a propriedades (81 bovinos) de animais acometidos com enfermidades podais no período de janeiro de 1999 a julho de 2021, totalizando 334 casos documentados.

Os dados clínicos coletados nesse estudo foram: diagnóstico da enfermidade, idade, peso, sexo, escore corporal, porte, número de partos, prenhez, período de gestação, lactação, período seco, temperatura retal, comorbidades, grau de claudicação, membro e unha acometida (unha lateral e medial), tratamento (conservativo ou cirúrgico), número de trocas de bandagens, utilização do tamanco, duração do internamento, excicose, desfecho final do caso (alta, abate ou eutanásia). Sobre o manejo e origem dos animais coletou-se informações sobre a alimentação (volumoso, concentrado, suplemento mineral e/ou resíduo da agroindústria), tipo de manejo, município de origem e o período climático anual (seco e chuvoso). Informações referentes ao manejo e dados clínicos estavam ausentes em determinados prontuários como consequência há um percentual de não informados. O grau de claudicação e o escore corporal foram avaliados de acordo com Dirksen et al. ⁽¹⁸⁾

Estabeleceu-se que a estação seca corresponde aos meses de setembro a fevereiro (média de precipitação pluviométrica inferior a 75 mm) e a estação chuvosa entre o intervalo de março a agosto (média de precipitação pluviométrica superior a 75 mm). Esta padronização foi baseada nos dados meteorológicos (Instituto Nacional de Meteorologia) ¹⁹. Os pacientes em jejum foram contidos em decúbito lateral no carro- Götze onde realizada a limpeza dos cascos com água e sabão. Em seguida, foi realizada a exploração dos cascos para identificação das lesões, após o diagnóstico o tratamento foi estabelecido de acordo com a gravidade da lesão. Os exames clínicos dos animais foram realizados segundo Dirksen et al., ⁽¹⁸⁾.

Nos casos tratados de forma conservativa foi realizado a aplicação de uma pasta constituída de uma pomada a base de penicilina e dihidroestreptomicina (Ganadol[®]), combinado com sulfato de cobre de forma tópica na lesão, além da proteção do casco com curativos de algodão hidrofílico envolto por ataduras para a confecção das bandagens, quando necessário foi feito o casqueamento corretivo. Toda a unha era recoberta até a porção distal do metatarso ou metacarpo e, em seguida, era impermeabilizada com emulsão asfáltica (piche).

O tamanco foi utilizado com o intuito de aliviar a pressão na unha lesionada. Antibióticos e anti-inflamatórios foram utilizados conforme a gravidade da lesão. Os procedimentos cirúrgicos se resumiam a amputação dos dígitos em situações de comprometimento ósseo, retirada da hiperplasia

interdigital e o desbridamento cirúrgico do tecido necrosado das unhas. Nos casos que não havia viabilidade econômica para o tratamento ou prognóstico ruim foi recomendado o abate ou eutanásia. Nas propriedades a contenção era realizada com auxílio do tronco tombador.

Devido à imensa quantidade de termos aplicados às doenças digitais, necessitou-se padronizar a nomenclatura dos diagnósticos de acordo com a classificação proposta pelo *International Committee for Animal Recording* ⁽²⁰⁾ e adaptado por Borges et al. ⁽²¹⁾ Os dados foram tabulados em planilhas do *Microsoft Excel 2016*®, em seguida foi feita a análise estatística de modo descritivo das variáveis coletadas para os cálculos das frequências absoluta, média simples e desvio padrão.

A letalidade foi calculada considerando o número de óbitos sobre o total de animais enfermos com o resultado expresso em porcentagem. As mortes ocorreram devido às complicações das afecções podais que levaram à eutanásia, em função do seu custo-benefício do tratamento ou o óbito do animal de acordo com a gravidade da lesão e comprometimento do estado geral do paciente. A taxa de recuperação foi obtida através do quociente entre o total de indivíduos recuperados e o número de bovinos doentes. O efeito da sazonalidade sobre a ocorrência das enfermidades podais foi analisado através de série temporal. O custo do tratamento foi estimado através dos valores cobrados pelos serviços veterinários prestados pela CBG-UFRPE, com atualização dos preços dos medicamentos considerando apenas os casos de atendimento hospitalar (253 bovinos).

Resultados e discussão

Durante o período avaliado foram atendidos na CBG-UFRPE, 11.471 bovinos dos quais 334 apresentaram enfermidade podal, correspondendo a 2,91% da casuística do atendimento hospitalar. No total, identificou-se 613 lesões podais. Os animais eram originários de propriedades que adotavam manejo semi-intensivo de produção (38,02% [127/334]) e os demais em regime intensivo (35,63% [119/334]) e extensivo 11,08% (37/334). O regime semi-intensivo é o mais adotado nas propriedades da região e predomina em função da menor oferta de volumoso nas pastagens diante da aproximação do período seco. Dos bovinos atendidos, 52,4% (175/334) recebiam concentrado, sendo farelo de milho, soja e trigo, enquanto 8,7% (29/334) não recebiam esse elemento na dieta. O excesso de carboidratos de rápida fermentação na alimentação predispõe à acidose láctica ruminal e, conseqüentemente, a doenças secundárias como a laminite que pode ser uma possível causa de lesões do

estrato córneo ⁽²²⁾.

Todos os animais (100%) recebiam volumoso na dieta, dos quais, capim elefante, pasto nativo, capim braquiária, palma e a silagem de milho eram os mais usados. A palma era utilizada em 24,25% (81/334) dos bovinos com problemas podais. A palma forrageira, por apresentar baixo teor de fibra, quando misturada ao concentrado e fornecida as vacas em lactação, reduzem o consumo de fibra, e como consequência ocorrerá um menor tempo de mastigação e ruminação ⁽²³⁾. Berchiell, Pires e Oliveira ⁽²⁴⁾ destacam a importância da ingestão de fibra efetiva para a produção de saliva, proporcionando tamponamento, diluição do conteúdo ruminal. Outros ingredientes utilizados na alimentação foram casca de mandioca e resíduos agroindustriais (ex.: resíduos de cervejaria). Domingues e Meneghetti, ⁽²⁵⁾ reiteraram a importância dos subprodutos agrícolas, devido à viabilidade econômica e a redução do impacto ambiental, todavia, os autores abordam a necessidade do uso racional sem ultrapassar os limites recomendados.

O suplemento mineral foi consumido por 51,2% (171/334) dos bovinos, enquanto 7,49% (25/334) não tiveram acesso a esse componente, enquanto 41,31% (138/334) não foram informados. Sabe-se que minerais como enxofre, zinco, cobre e selênio e vitaminas E, A e biotina são essenciais para a manutenção da saúde das unhas ^(4, 22, 26), justificando a importância da suplementação mineral como medida preventiva. Os bovinos eram principalmente dos municípios de Bom Conselho (22,75% [76/334]), Garanhuns (18, 86% [63/334]), Brejão (12,57% [42/334]), Pedra (9,58% [32/334]), São João (6,59 % [22/334]), Venturosa (5,39% [18/ 334]), São Bento do Una (3,89 % [13/334]), Canhotinho (2,4% [8/334]). A figura 1 apresenta a distribuição espacial dos bovinos e seus municípios de origem.

No período chuvoso, a ocorrência dos casos de afecções podais foi de 51% (170/334), enquanto na estação seca de 49% (164/334). A figura 2 apresenta a distribuição do número de casos por mês e o índice de pluviosidade médio mensal na região. Embora a maior porcentagem de casos tenha sido no período chuvoso, há de se destacar que o mês de janeiro (período seco) foi o de maior atendimento. No período de estiagem a ocorrência de lesões digitais infecciosas era mais frequente em vacas estabuladas em propriedades localizadas no estado de Minas Gerais, Brasil. Nesse período ocorre maior suplementação alimentar e os animais passam mais tempo predispondo ao acúmulo de dejetos no piso dos currais tornando susceptíveis aos agentes infecciosos ⁽²⁷⁾. Esta condição acontece na região deste estudo, no entanto a escassez de forragem é mais intensa em função das menores precipitações pluviométricas.

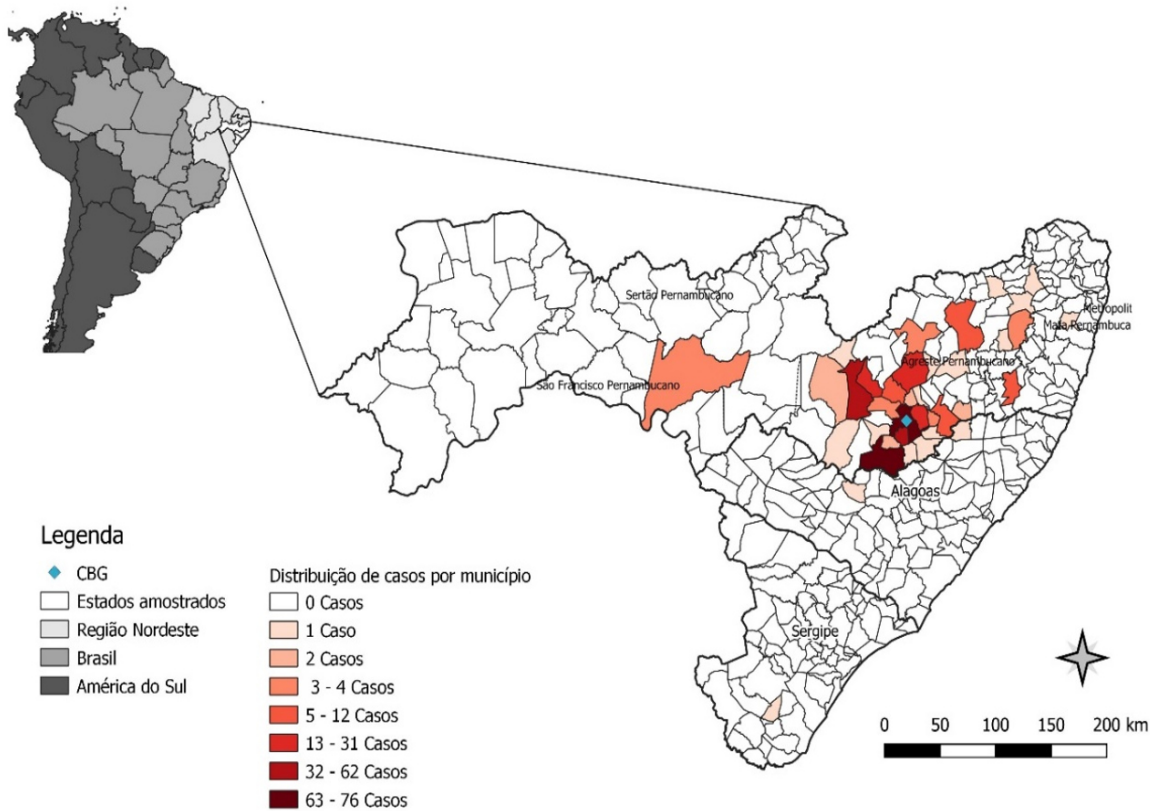


Figura 1. Distribuição espacial dos casos de enfermidades podais atendidos pela Clínica de Bovinos de Garanhuns (Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil) e seus respectivos municípios de origem no período de janeiro 1999 a julho de 2021.

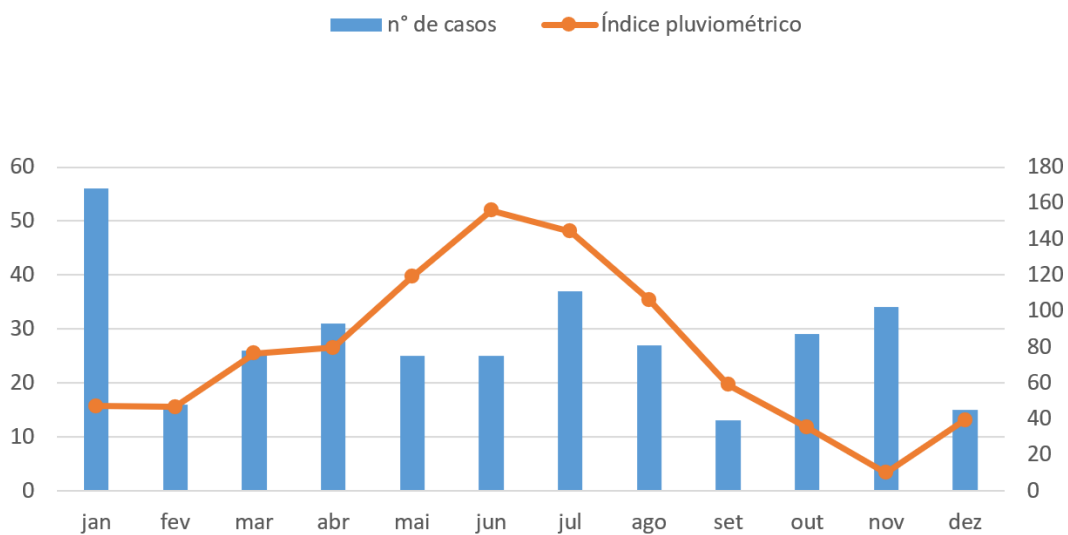


Figura 2. Distribuição do número de casos atendidos pela Clínica de Bovinos de Garanhuns (Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil) em relação ao índice pluviométrico no período de janeiro 1999 a julho de 2021.

A principal raça acometida foi a holandesa (39,02% [127/334]), em seguida mestiços (holandesa e zebuino) (32,93% [110/334]), pardo-suíça (11,08% [37/334]), girolanda (7,78% [26/334]), gir (2,10% [7/334]), nelore (2,10% [7/334]), guzerá (0,9% [3/334]), jersey (0,9% [3/334]), sindi (0,9% [3/334]) e marchigiana (0,30% [1/334]). Na região setentrional de Pernambuco, vacas holandesas apresentavam 14,05% das lesões totais identificadas em relação às fêmeas da raça pardo-suíça (3,68%) e girolanda (3,10%)⁽¹³⁾. Os machos representaram 11% (38/334) da casuística de atendimentos, enquanto as fêmeas 89% (296/334). No total, 17% (51/296) das fêmeas tinham diagnóstico de gestação em diferentes estágios de desenvolvimento fetal, enquanto 21% (62/296) estavam vazias, no qual 62% (206/296) não havia registro nas fichas desta informação. O Agreste Meridional de Pernambuco caracteriza-se por deter 70% da bacia leiteira do estado⁽²⁸⁾.

O escore corporal mais frequente foi o de grau III (45,81% [153/334]), em seguida o grau II (20,36% [68/334]), IV (8,08% [27/334]), I (29% [11/334]) e grau V (0,90% [3/334]). Em relação ao porte dos bovinos, as lesões estavam mais presentes nos de grande porte com 76,05% (254/334), enquanto os de médio e pequeno porte representavam 11,38% (38/334) e 2,99% (10/334), respectivamente. O peso corpóreo é um importante fator de risco para as doenças podais (tabela 1). Concordando com Pérez-Cabal e Charfeddine⁽²⁹⁾ enfatizaram que quanto mais pesadas as vacas, maior a probabilidade de adquirirem enfermidades como úlcera de sola ou fissura da linha branca. A idade média dos animais nesse estudo foi de aproximadamente 57 meses \pm 31 (tabela 1). A idade elevada é um dos fatores predisponentes para as doenças digitais. Uma vaca com dez anos tem quatro vezes mais chances de adquirir lesões no estajo córneo⁽⁴⁾.

O número médio de partos verificado neste estudo foi de aproximadamente 3 (\pm 1,51) por vaca. O aumento do número de partos é um componente importante para as enfermidades podais, principalmente para a ocorrência de úlcera de sola e fissura de linha branca⁽³⁰⁾. No parâmetro fêmeas não lactantes (período seco), apenas 7% (20/296) tinham lesões nos cascos, enquanto 29% (86/296) estavam em outros estágios de lactação, porém 64% (106/296) não tinham registro desta informação. Embora, a frequência seja baixa é uma fase de alto risco para vacas⁽³¹⁾. A Tabela 2 apresenta os parâmetros produtivos e reprodutivos das fêmeas enfermas.

Tabela 1. Parâmetros avaliados nos bovinos acometidos com afecções podais no período de janeiro 1999 a julho de 2021 na Clínica de Bovinos de Garanhuns - Universidade Federal Rural de Pernambuco

	Média	*SD (\pm)	Mínimo	Máximo
Idade (meses)	57	31	3	168
Peso (kg)	442	123	86	885
Evolução clínica (dias)	23	21	1	94
Claudicação (dias)	20	19	1	93
Nº de lesões podais por vaca	2	1	1	6

*SD: Desvio padrão

A Tabela 3 apresenta a ocorrência das afecções podais registradas no período de estudo em ordem decrescente, no qual a dermatite interdigital foi de maior ocorrência (12,4%), seguido pela sola dupla (9,79%), laminite crônica (8,81%), úlcera de sola (7,83%) e hiperplasia interdigital (7,24%). Oliveira et al.,⁽¹⁶⁾ e Gargano et al.,⁽¹⁵⁾ descreveram que a hiperplasia interdigital foi a afecção mais frequente nos atendimentos das suas respectivas unidades hospitalares. Observou-se que nos registros médicos havia lesões podais que não se enquadram na nomenclatura proposta pelo ICAR⁽²⁰⁾ e por Borges et al.,⁽²¹⁾ sendo estas o abscesso sub-solar, abscesso do talão, abscesso interdigital e unhas encasteladas. Vale ressaltar a necessidade da ampliação das nomenclaturas, contribuindo para diagnósticos mais específicos e tratamentos mais precisos.

Tabela 2. Parâmetros reprodutivos e produtivos das fêmeas bovinas acometidas com afecções podais no período de janeiro 1999 a julho de 2021 atendidas pela Clínica de Bovinos de Garanhuns - Universidade Federal Rural de Pernambuco

	Média	*SD (\pm)	Mínimo	Máximo
Nº partos	3	2	1	8
Último parto (dias)	132	92	3	530
Período de gestação (meses)	5	2	1	9

*SD: Desvio padrão

As doenças associadas à laminite representaram 45% (276/613) das lesões diagnosticadas, enquanto 36% (218/613) consistiram de lesões de causa secundária ou incerta e 19% (119/613) foram de origem infecciosa. Correa-Valência et al.⁽³²⁾, identificaram que em 94,4% das lesões encontradas em seu estudo, a causa era não infecciosa, enquanto 5,6% tinham origem infecciosa. Possivelmente, a elevada ocorrência das doenças metabólico-traumáticas (laminite) estejam associadas às condições precárias e falta de assistência técnica em um grande número de propriedades do

agreste de Pernambuco ⁽³³⁾.

Tabela 3. Ocorrência das afecções podais atendidas pela Clínica de Bovinos de Garanhuns (UFRPE) no período de janeiro de 1999 a julho de 2021

Afecções podais	Nº de lesões diagnosticadas	Frequência relativa
Dermatite interdigital	76	12,40%
Sola dupla	60	9,79%
¹ Laminite crônica	54	8,81%
Úlcera de sola	48	7,83%
Hiperplasia interdigital	45	7,34%
Pododermatite séptica	43	7,01%
Dermatite digital	40	6,53%
Erosão de talão	33	5,38%
Unhas em tesoura	27	4,40%
Artrite séptica interfalângica distal	23	3,75%
Miíase	20	3,26%
Úlcera de pinça	18	2,94%
Fissura de linha branca	16	2,61%
Unha assimétrica	14	2,28%
Hemorragia de sola	11	1,79%
Fissura da muralha	11	1,79%
Úlcera de bulbo	8	1,31%
Fissura horizontal da parede	8	1,31%
Deformidade da unha	7	1,14%
Laminite aguda	6	0,98%
Abscesso da linha branca	6	0,98%
Fissura vertical da parede	5	0,82%
Unha em saca-rolha	4	0,65%
Fissura axial da parede	4	0,65%
Pododermatite do paradedito	3	0,49%
Flegmão interdigital	3	0,49%
Abscesso sub-solear	3	0,49%
Edema da coroa e/ou bulbo	2	0,33%
Sola fina	1	0,16%
"Outras lesões inespecíficas"	14	2,28%
Total	² 613	100%

¹ Os casos de laminite crônica e achinelamento (parede dorsal côncava) foram somados em uma única categoria.

² Esse número corresponde ao total de lesões diagnosticadas nos bovinos atendidos durante o período de estudo.

Do total de bovinos acometidos, 44,91% (150/334) tinham uma única lesão no estrato córneo, 34,13% (114/334) duas, 15, 27% (51/334) três, 4,19% (14/334) quatro, 1,20% (4/334) cinco e 0,30% (1/334) apresentaram seis lesões diferentes. A média da quantidade de lesões diagnosticadas por paciente observada neste estudo foi de aproximadamente duas (Tabela 1). Em pacientes que tinham mais de uma lesão diagnosticada nas unhas, as combinações mais comuns estão descritas na tabela 5. Em função da cronicidade das enfermidades podais, durante o exame dos membros é possível identificar lesões de diferentes causas, com isso, dificulta a determinação de quais lesões são primárias ou secundárias ⁽⁴⁾.

A Figura 3 ilustra a distribuição dos números de

lesões podais por membro acometido. Segundo Pozzati et al.⁽³⁴⁾, também verificaram que as lesões foram mais frequentes nos membros pélvicos (82, 10%) do que nos membros torácicos (17,90%). A frequência elevada das lesões nos membros pélvicos ocorre devido à articulação coxofemoral ser uma estrutura rígida com capacidade reduzida de absorver o choque biomecânico durante a locomoção em comparação aos membros torácicos ⁽³⁵⁾. Segundo Martins et al.⁽³⁶⁾, a proximidade dos membros com contaminantes ambientais como as fezes e a urina contribui para o aumento do número das lesões no estrato córneo desses membros.

A Figura 4 ilustra a distribuição do número de lesões de acordo com as unhas acometidas. Machado et al.⁽³⁷⁾, relataram que o acometimento das unhas se deu principalmente nas laterais (41,7%). Conforme descrevem Ebling et al.⁽⁹⁾, os dígitos laterais dos membros pélvicos e os mediais dos membros torácicos suportam a maior parte do peso, assim são mais propícios a serem lesionados.

A claudicação foi presente em 78% (260/334) dos pacientes atendidos, enquanto apenas 10% (33/334) não claudicaram. Dos animais claudicantes, 20% (67/334) apresentavam claudicação de grau II, 19% (65/334) III, 15% (50/334) IV, 13% (45/334) I e 5 % grau V (18/334). De acordo com Souza et al.⁽³⁸⁾, relataram que não observaram correlação direta entre o sinal clínico de claudicação e as lesões podais em gado Jersey criado em sistema *free stall* e em semiconfinamento, ou seja, não necessariamente um bovino com uma lesão no estrato córneo claudica. Possivelmente este resultado esteja relacionado a origem nosocomial dos dados, no qual os produtores trazem os animais ao perceberem alteração na postura.

A Tabela 6 apresenta o número de casos e o período de claudicação relatados pelos os produtores nas propriedades ao perceberem alteração na postura. A evolução clínica (Tabela 1) dos animais que compreende o período de internamento foi de aproximadamente 23 dias, sendo que a duração da claudicação, foi por volta de 20 dias. A gravidade das lesões interfere diretamente na evolução clínica das enfermidades do estrato córneo e no período de claudicação em bovinos ^(4, 39, 40).

A maioria dos animais apresentou alteração do grau de desidratação, no qual grau de excicose mais frequente foi I, 25 % (83/334), sendo os demais graus II com 21% (70/334) e o III com 5% (16/334), além disso, em 24% (81/334) dos animais não havia alteração no grau de desidratação. Tal condição está relacionada com a diminuição da ingestão de água, em razão da alteração na dificuldade de locomoção devido à dor ocasionada pelas lesões dos cascos ⁽⁴¹⁾. A média de temperatura retal nesse estudo foi de 39,0 °C. ⁽¹⁸⁾

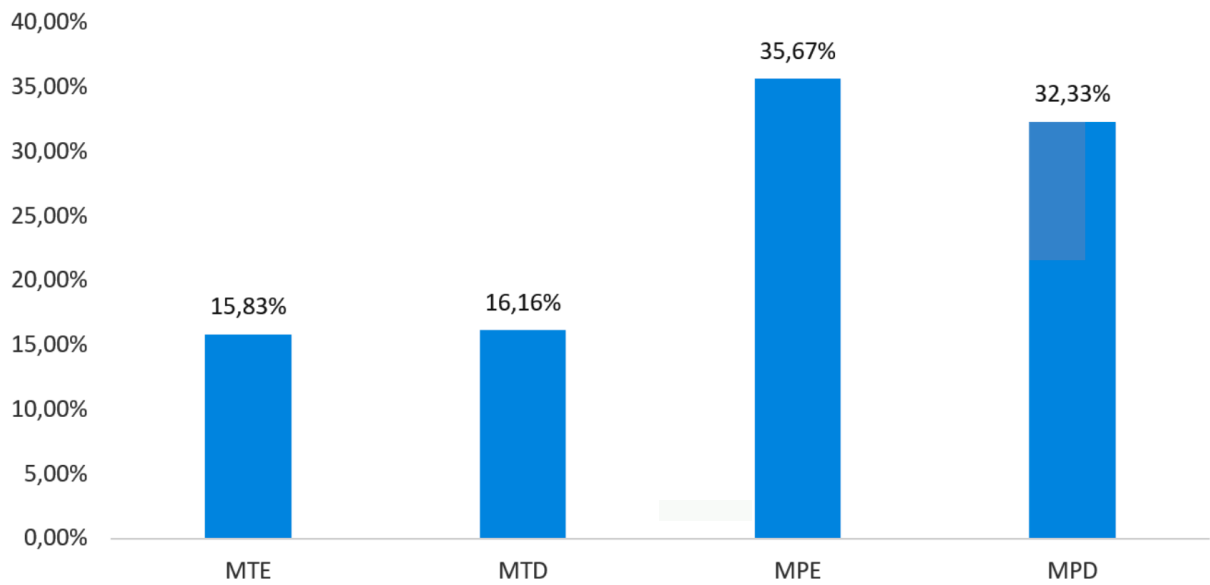


Figura 3. Distribuição do número de lesões podais de acordo com os membros acometidos dos bovinos atendidos pela Clínica de Bovinos de Garanhuns- UFRPE no período de janeiro de 1999 a julho de 2021. MTE (Membro torácico esquerdo), MTD (Membro torácico direito), MPE (Membro pélvico esquerdo) e MPD (Membro pélvico direito).

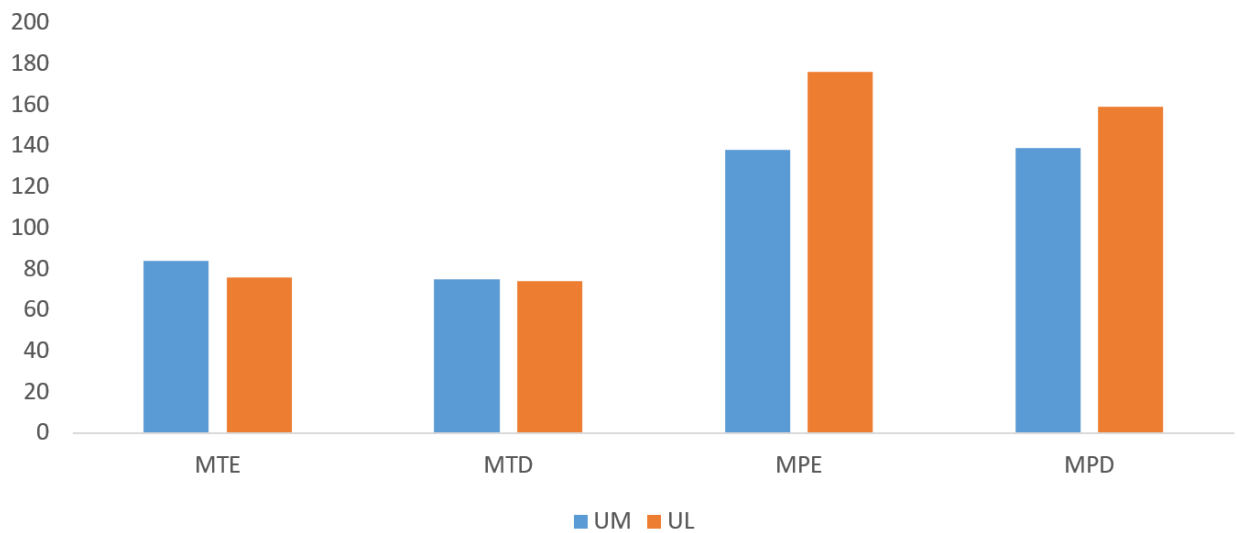


Figura 4. Distribuição do número de lesões podais de acordo com as unhas dos membros acometidos em bovinos atendidos pela Clínica de Bovinos de Garanhuns (UFRPE) no período de janeiro de 1999 a julho de 2021. UM (unha medial), UL (unha lateral), MTE (membro torácico esquerdo), MTD (membro torácico direito), MPE (membro pélvico esquerdo), MPD (membro pélvico direito).

Dentre as afecções intercorrentes, a mais frequente foi a mastite clínica (12,57 % [42/334]), seguida pelo deslocamento de abomaso à esquerda (1,2 % [4/334]), papilomatose (1,2 % [4/334]), indigestão vagal (1,2 % [4/334]), metrite ([0,60% 2/334]) e reticulite (0,60% [2/334]). As doenças podais forçam os bovinos a passarem mais tempo deitado e reduz o intervalo de higienização dos tetos, com isso aumenta o contato com solo, levando ao aumento dos casos de mastites ⁽⁴²⁾. De acordo com Refaai et al., ⁽⁴³⁾ as doenças digitais caracterizadas como infecciosas estão associadas aos aumentos dos casos de mastite subclínica em vacas leiteiras. A mastite é uma importante causa de endotoxemia que pode contribuir para lesionar o cório das unhas ⁽²⁾.

A letalidade neste estudo foi de aproximadamente 9% (31/334), resultado inferior ao estimado por Gargano et al., ⁽¹⁵⁾ que foi de 21,5 % (26/121). Os óbitos ocorrem em função das complicações atreladas à severidade da lesão e em situações em que os animais mesmo com o tratamento, que não foi bem sucedido, e são submetidos à eutanásia ⁽⁴⁴⁾.

Tabela 4. Distribuição dos números de lesões podais de acordo com a categoria etiológica das enfermidades digitais¹

Etiologia	Frequência absoluta	Frequência relativa
Laminite e suas sequelas	276	45%
Doenças de origem incerta ou secundária	218	36%
Doenças infecciosas	119	19%
Total	613	100%

¹Borges et al. ⁽¹⁰⁾.

A taxa de recuperação dos bovinos foi de aproximadamente 73% (243/334), próximo ao relatado por Gargano et al., ⁽¹⁵⁾ que observou 78,5% (95/121). Quanto ao tratamento, foi empregado cirúrgico e o conservativo. Os casos cirúrgicos foram os mais frequentes e corresponderam a 56% (187/334) da casuística de atendimento, enquanto 38% (126/334) dos pacientes receberam tratamento conservativo.

Diante da necessidade de resolução cirúrgica os principais procedimentos realizados foram o desbridamento cirúrgico realizado em 38,32% (128/334) dos casos, seguido da amputação do dígito com 8,38% (28/334) e a exérese da hiperplasia interdigital em 8,68% (29/334) das situações. Em dois pacientes, 0,60% (2/334), além da amputação do dígito, houve a retirada do tecido hiperplásico. Dessa maneira, o desbridamento cirúrgico foi o procedimento mais praticado. Weaver et al. ⁽⁴⁵⁾, ressaltam que o desbridamento do tecido necrosado contribui para maximizar o efeito dos antimicrobianos e

auxilia na recuperação da lesão.

O tratamento conservativo consistiu no emprego de fármacos injetáveis associados ao tratamento tópico ou não. Os antibióticos parentais foram utilizados em 49% (163/334) dos pacientes, porém, 43% (145/334) não houve necessidade de utilização. Os principais fármacos usados foram florfenicol, ceftiofur, oxitetraciclina, quinolonas e amoxicilina, conforme as recomendações de Greenough ⁽¹⁾ e Constable et al. ⁽⁴⁶⁾.

Tabela 5. Associação das lesões múltiplas mais frequentes em bovinos acometidos com afecções podais atendidos pela Clínica de Bovinos de Garanhuns (UFRPE) no período de janeiro de 1999 a julho de 2021

Lesões podais múltiplas	Nº de casos
Laminite crônica- unhas em tesouras	7
Dermatite interdigital-Sola Dupla	5
Abscesso de linha branca-Sola dupla	4
Dermatite digital- erosão do talão	4
Dermatite interdigital –miíase	4
Dermatite interdigital – hiperplasia interdigital	4
Fissura de linha branca- sola dupla	4
Dermatite interdigital - erosão de talão	3
Pododermatite séptica- miíase	3
Úlcera de sola – sola dupla	3

Em relação aos anti-inflamatórios, 41% dos pacientes receberam algum tipo de fármaco com intuito de reduzir a dor, todavia, em 53% dos casos não houve registro de administração, provavelmente devido às condições leves ou menos graves. Dentre os fármacos mais utilizados destacam-se a fenilbutazona, o flunixin meglumine, a dipirona, e o meloxicam. Marçal et al. ⁽⁴⁷⁾ apontam que a fenilbutazona é eficaz no controle da dor intensa e dos processos inflamatórios em animais diagnosticados com claudicação independentemente das lesões no estojo córneo.

O tratamento tópico foi usado em 90% (300/334) dos pacientes e consistiu na aplicação, de uma mistura de pomada a base de penicilina (Ganadol®) com sulfato de cobre no local da lesão (cirúrgica ou não), recoberta por curativos e bandagens. Em apenas 5% (18/334) dos casos, não se aplicou esse tipo de tratamento sendo realizada a limpeza local da ferida ou aplicação do spray Formoped® (monometilol dimetil hidantoina). O sulfato de cobre é um produto adstringente que degrada o tecido de granulação das lesões, porém, seu uso prolongado pode acarretar danos à cicatrização do cório e retardo no crescimento de um novo tecido córneo ⁽²⁾.

Tabela 6. Números de casos e o período de claudicação dos bovinos nas propriedades de acordo com os relatos dos produtores rurais antes do atendimento na Clínica de Bovinos de Garanhuns

Intervalo de claudicação (dias)	*Nº de casos
1-15	33
20-45	20
50-240	27
Total	80

A bandagem foi aplicada em 71% (238/334) dos bovinos, enquanto em 21% (69/334) não houve necessidade, sendo a média do número de troca de bandagem usada nos tratamentos de aproximadamente quatro por paciente. Greenough ⁽¹⁾ destaca que a bandagem tem a função de proteger a ferida e fixar os agentes antimicrobianos. O tamanco ou bloco de madeira é outro artifício utilizado para promover a recuperação dos pacientes, porém, em apenas 13% (43/334) dos animais foi empregado e em 68% (228/334) dos casos não foi utilizado. Esse dispositivo tem como função aliviar a pressão sobre a unha doente, aplicando-o na unha sadia ⁽⁴⁸⁾. Eventualmente, o tamanco foi usado em casos que se julgou necessário suspender a unha sadia com intuito de reduzir a pressão do peso sobre o casco comprometido devido à gravidade e extensão das lesões.

O custo médio total associado aos tratamentos dos pacientes foi estimado neste estudo em US\$ 104,19. Ferreira et al. ⁽⁴⁹⁾ estimaram as despesas com tratamento das sequelas de laminite em US\$ 44,68 por vaca. As enfermidades dos cascos impactam nos custos totais na propriedade em função da perda de produção de leite, redução do ganho de peso, descarte precoce, custo com mão de obra adicional ^(7, 48, 3). De acordo com Bonita, Beaglehole e Kjellstrom ⁽⁴⁹⁾ estudos descritivos são o primeiro passo no processo de investigação epidemiológica com a intenção de detalhar o estado de saúde das comunidades, embora, estudos desse aspecto não analisem associação entre a exposição e o efeito. A epidemiologia descritiva é uma importante ferramenta para traçar o perfil epidemiológico das populações, estabelecer padrões da distribuição das doenças e elencar as possíveis causas que levam ao acometimento dos indivíduos, além disso, possibilita propor medidas preventivas e corretivas ⁽⁵⁰⁾.

Conclusão

Esse estudo permitiu identificar as principais afecções podais dos bovinos atendidos e o perfil clínico e epidemiológico, além disso, permitiu caracterizar o impacto econômico negativo que está entidade acarreta

em uma propriedade leiteira. A dermatite interdigital foi a principal causa de lesão podal, todavia, as enfermidades associadas à laminite apresentaram elevada ocorrência. Estudos dessa natureza são importantes para o entendimento da dinâmica das enfermidades podais nas populações e são o primeiro passo para a compreensão do panorama nos bovinos acometidos com problemas podais no Agreste meridional de Pernambuco.

Conflito de interesses

Os autores declaram que não existe conflito de interesses.

Contribuições do autor

Conceituação: R. J. C Souto, J. A. B. Afonso e J. A. R. Dionizio. *Análise formal:* J. A. B. Afonso e G. S. L. Soares. *Investigação:* R. J. C Souto e J. A. R. Dionizio. *Metodologia:* J. F. P. Cajueiro, L. T. Coutinho, B. P. e Silva e G. S. L. Soares. *Administração do projeto:* R. J. C Souto e J. A. B. Afonso. *Recursos:* N. A. Costa e J. A. B. Afonso. *Supervisão:* R. J. C Souto. *Validação:* J. A. B. Afonso, G. S. L. Soares, R. J. C Souto e J. A. R. Dionizio. *Visualização:* J. A. B. Afonso e R. J. C Souto. *Redação (esboço original):* J. A. R. Dionizio. *Redação (revisão e edição):* R. J. C Souto e J. A. R. Dionizio.

Referências

- Greenough PR. Bovine Liminitis and Lameness. 1. ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2007. 328p. Inglês.
- Blowey R. Cattle Lameness and Hoofcare. 3ª ed. Sheffield: 5M Publishing; 2015. 177p. Inglês.
- Ózsvári L. Economic cost of lameness in dairy cattle herds. J Dairy Vet Anim Res, 2017;6(2)283-289. Disponível em: <https://doi.org/10.15406/jdvar.2017.06.00176>. Inglês.
- Nicoletti JLM. Manual de podologia bovina. Brasil: editora Manole; 2004.130p. Português.
- Amaral JB, Trevisan G. Aspectos da dor e sofrimento no bem-estar de bovinos leiteiros acometidos por podopatias. [Pain and suffering aspects held by podopathies in dairy cattle welfare]. PUBVET. 2017;11(11)1074-1187. Disponível em: <https://www.pubvet.com.br/artigo/4175/aspectos-da-dor-e-sofrimento-no-bem-estar-de-bovinos-leiteiros-acometidos-por-podopatias>. Português.
- Borges JRJ. Doenças digitais dos bovinos: considerações gerais. In Riet-Correa Doenças de ruminantes e equinos. 3ª ed. São Paulo: Editora Varela; 2007. 532p. Português.
- Amstel SRV, Shearer J. Manual for Treatment and Control of Lameness in Cattle. 1st ed. Iowa: Blackwell; 2006. 216p. Inglês.
- Alsaad M, Locher I, Jores J, Grimm P, Brodard I, Steiner A, Kuhnert P. Detection of specific *Treponema* species and *Dichelobacter nodosus* from digital dermatitis (Mortellaro's disease) lesions in Swisscattle. Schweiz Arch Tierheilkd. 2019;161(4): 207-215. Disponível em: <https://doi.org/10.17236/sat00201>. Inglês.
- Ebling RC, Krummenger A, Machado G, Zeni D, Carazzo LP, Leal MLR. Prevalência e distribuição de lesões podais em vacas leiteiras criadas em *freestall*. [Prevalence and distribution of feet lesions in dairy cows raised in the Freestall] Semina: Ciências Agrárias. 2019; 40(1): 239-248. Disponível em: <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2019v40n1p239>. Inglês.

10. Moreira TF, Nicolino RR, Andrade LS, Filho EJP, Carvalho AU. Prevalence of lameness and hoof lesions in all year-round grazing cattle in Brazil. *Trop Anim Health Prod.* 2018;50(8):1829–1834. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11250-018-1626-3>. Inglês.
11. Dias MS, Souza YL, Camargo FN, Porto MR. Levantamento das Afeções Podais em Bovinos de Leite na Região do Distrito Federal e entorno. [Survey of podiatric conditions in milk cattle in the region of the Federal District and Surroundings]. *Braz J Health Rev.* 2020; 3 (2):3137-3151. Disponível em: <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n2-15>. Português.
12. Silveira JAS, Albernaz TT, Oliveira CMC, Duarte MD, Barbosa JD. Afeções podais em vacas da bacia leiteira de Rondon do Pará. [Foot disorders in cows from basin milk of Rondon do Pará] *Pesq Vet Bras.* 2009;29(11)905-909. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2009001100007>. Português.
13. Alves CGT. Análise comparativa das afeções podais em fêmeas bovinas adultas das raças holandesa, parda alpina e Girolanda, no agreste setentrional de Pernambuco. 2007. 89 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária) - Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2007. Available in: <http://www.tede2.ufpe.br:8080/tede2/handle/tede2/5293>.
14. Silveira JAS, Silva NS, Albernaz TT, Bomjardim HA, Reis ASB, Oliveira CMC, Duarte MD, Barbosa JD. Estudo epidemiológico e clínico de afeções podais em bovinos de corte manejados extensivamente no sudeste do Pará. [Epidemiological and clinical study of foot diseases in beef cattle extensive management in southeastern Pará, Brazil] *Pesq.Vet. Bras.* 2018;38(3)367-373. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1678-5150-PVB-4411>. Português.
15. Gargano RG, Benesi FJ, Birgel Junior EH, Libera AMRPL, Gregory L, Sucupira MCA, Ortolani EL, Gomes V, Pogliani FC. Estudo retrospectivo das afeções locomotoras em ruminantes atendidos na Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo entre 2000 e 2012. [Retrospective study of locomotor disorders in ruminants attended in the School of Veterinary Medicine and Animal Science, University of São Paulo from 2000 to 2012] *Braz J vet Res Anim Sci.* 2013;50 (4):286-293. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2318-3659.v50i4p286-293>. Português.
16. Oliveira MC, Ramos AT, Cunha IM, Nunes GS, Chenard MG, Nogueira VA, Caldas SA, Helayel MA. Enfermidades de bovinos e ovinos diagnosticadas no Estado do Tocantins. [Cattle and sheep diseases diagnosed in the state of Tocantins - Brazil] *Acta Scientiae Veterinariae.* 2019;47(1676):1-8. Disponível em: <https://doi.org/10.22456/1679-9216.95717>. Português.
17. Souza RC, Ferreira PM, Molina LR, Carvalho AU, Facury Filho EJ. Perdas econômicas ocasionadas pelas enfermidades podais em vacas leiteiras confinadas em sistema freestall. [Economic losses caused by sequels of lameness in free-stall-housed dairy cows]. *Arq Bras Med Vet Zootec.* 2006;58(6):982-987. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-09352006000600002>. Português.
18. Dirksen G, Grunder HD, Stober M, Exame clinico dos Bovinos. 3ed. Editora Guanabara Koogan S.A.; 1993. 402p. Português.
19. INMET, Instituto Nacional de Meteorologia, Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento. Disponível em: <https://bdmep.inmet.gov.br/>. Português.
20. ICAR. ICAR Atlas claw health. Technical Series. 2ª ed. 2020, 43p. Disponível em: <https://www.icar.org/index.php/publications-technical-materials/technical-series-and-proceedings/atlas-claw-health-and-translations/>. Inglês.
21. Borges JRJ, Camara ACL, Moscardini ARC, Rodrigues CA, Pitombo CA, Graça Soares FA, Silva LAF, Silva PCAR, Cunha PHJ, Vianna RB, Rabelo RE, Ollhoff RD. Doenças dos dígitos dos bovinos: nomenclatura padronizada para o Brasil. *Revista CFMV.* 2017 ;23 (73):45 -52. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/319423876_Doencas_dos_digitos_dos_bovinos_nomenclatura_padronizada_para_o_Brasil. Português.
22. Lima CL, Martins WC. Acidose láctica ruminal em bovinos: aspectos clínicos, métodos diagnósticos e terapias de tratamento [Rumen lactic acidosis in cattle: clinical aspects, diagnostic methods and treatment therapies]. *Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública.* 2017; 4:184-189. Disponível em: <https://doi.org/10.4025/revcivet.v4i0.37138>. Português.
26. Berchielli TT, Pires AV, Oliveira SG. Nutrição de ruminantes. Jaboticabal: Funep; 2006, 583p. Português.
23. Sosa MY, Brasil LHA, Ferreira MA, Vêras ASC, Lima LE, Silva Pessoa RA, Silva de Melo AA, Lima RMB, Azevedo M, Silva AEVN, Hayes GA. Diferentes formas de fornecimentos de dietas à base de palma forrageira e comportamento ingestivo de vacas da raça holandesas em lactação. [Effects of distinct strategies of feeding forage cactus based diets on the ingestive behavior of lactating Holstein cows]. *Acta Sci Anim Sci.* 2005;27(2):261-268. Disponível em: <https://doi.org/10.4025/actascianimsci.v27i2.1232>. Português.
24. Berchielli TT, Pires AV, Oliveira SG. Nutrição de ruminantes. Jaboticabal: Funep; 2006, 583p. Português.
25. Meneghetti CC, Domingues JL. Características nutricionais e uso de subprodutos da agroindústria na alimentação de bovinos. *Rev Eletro Nutri.* 2008;5(2):512-536. Disponível em: https://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/052V5N2P512_536_MAR2008.pdf. Português.
26. Queiroz, PJB, Ávila Filho SH, FerreirA KD, Santos TP, Silva LAF. Suplementação e metabolismo de biotina em bovinos [Biotin supplementation and metabolism in cattle]. *Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer.* 2015; 11(22):2589-2618. Goiânia Disponível em: <https://www.conhecer.org.br/enciclop/2015c/agrarias/Suplementacao.pdf>. Português.
27. Mauchle U, Carvalho AU, Alzamora Filho F, Ferreira PM, Facury Filho EJ, Cavalcante MP. Efeito da sazonalidade sobre a ocorrência de lesões podais em vacas de raças leiteiras. [Season effect in the occurrence of claw diseases in dairy cattle] *Rev Bras Saúde Prod An.* 2008;9(1): 109-116. Disponível em: <http://www.repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/1963>. Português.
28. Brasil. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável do Agreste Meridional de Pernambuco, MDA. 2011. Disponível em: http://sit.mda.gov.br/download/ptdrs/ptdrs_qua_territorio002.pdf. Português.
29. Perez-Cabal MA, Charfeddine N. Short communication: Association of foot and leg conformation and body weight with claw disorders in Spanish Holstein cows. *J Dairy Sci.* 2016;99(11)9104–9108. Disponível em: <https://doi.org/10.3168/jds.2016-11331> Inglês.
30. Solano L, Barkema HW, Mason S, Pajor EA, LeBlanc SJ, Orsel K. Prevalence and distribution of foot lesions in dairy cattle in Alberta, Canada. *J Dairy Sci.* 99, (8): 6828–6841, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2016-10941>. Inglês.
31. Daros RR, Eriksson HK, Weary DM, Keyserlignk MAG. Lameness during the dry period: Epidemiology and associated factors. *J Dairy Sci.* 2019;102 (12): 11414-11427. Disponível em: <https://doi.org/10.3168/jds.2019-16741>. Inglês.

32. Correa-Valencia NM, Castaño-Aguiar IR, Shearer JK, Arango-Sabogal JC, Fecteau G. Frequency and distribution of foot lesions identified during cattle hoof trimming in the Province of Antioquia, Colombia (2011–2016). *Trop Anim Health Prod.* 2019; 51(1):17–24. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11250-018-1652-1>. Inglês.
33. Monteiro AL, Tmanini R, Corrêa da Silva LC, Mattos MR, Magnani DF, d'Ovidio L, Nero LA, Barros MAF, Pires EMF, Paquereau BPD, Beloti V. Características da produção leiteira da região do agreste do estado de Pernambuco, Brasil [Characteristics of the milk production of the agreste region of the state of Pernambuco, Brazil]. *Semina: Ciências Agrárias.* 2007;28(4):665-674. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359.2007v28n4p665>. Português.
34. Pozzatti PN, Casagrande FA, Dórea MD, Borges LFNM, Porfírio LC, Pinheiro HB, Ribeiro da Silva PCA. Prevalência das afecções podais em vacas leiteiras da Região sul do estado do Espírito Santo, Brasil. [Prevalence of foot diseases in dairy cattle in the southern region of Espírito Santo state, Brazil] *R Acad Cienc Anim.* 2018;16(3):163003. Disponível em: <https://doi.org/10.7213/981-4178.2018.163003>. Português.
35. Ferreira PM, Carvalho AU, Filho EJJ, Ferreira MG, Ferreira RG. Afecções do sistema locomotor de bovinos. In: Simpósio Mineiro de Buiatria, 2. 2005, Belo Horizonte. *Anais. Minas Gerais*, p.26. Disponível em: <http://bichosonline.vet.br/wp-content/uploads/2015/09/clauidica%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Português.
36. Martins FC, Sarti E, Busato I, Pires PP, Fiori CH, Moreira C, Soares K, Betini B, Velasquez M. Prevalência e classificação das afecções podais em vacas lactantes na bacia leiteira de Campo Grande (Capital) e municípios arredores - MS. *Ensaio e Cienc.* 2002;6(2):113-137. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26060209>. Português.
37. Machado PP, Pereira HM, Santos HP, Oliveira RA, Guerra PC, Teixeira WC. Prevalência e classificação de afecções podais em fêmeas bovinas destinadas à produção de leite na bacia leiteira do município de Itapecuru Mirim-MA [Establishment and classification of dairy cow podal diseases at Itapecuru Mirim dairy basin, State of Maranhão, Brazil]. *Rev. Bras. Saúde Prod. An.* 2008 out/dez; 9(4): 777-786. Disponível em: <https://docplayer.com.br/71463207-Prevalencia-e-classificacao-de-afecoes-podais-em-femeas-bovinas-destinadas-a-producao-de-leite-na-bacia-leiteira-do-municipio-de-itapecuru-mirim-ma.html>. Português.
38. Souza FAA, Goulart JC, Patelli THC, Porto EP, Rosa VBB, Correio BFM, Barreto JVP, Pértile SFN, Queiroz GR, Cunha Filho LFC. Ocorrência de lesões podais e graus de claudicação em vacas lactantes da raça Jersey mantidas em sistema *free-stall* e semiconfinamento. [Occurrence of foot injuries and degrees of claudication in lactating Jersey cows kept in a free-stall and semi-confinement system] *Rev Acad Cienc Anim.* 2018;16:e163006. Disponível em: <https://doi.org/10.7213/981-4178.2018.163006>. Português.
39. Leão MA, Silva LAF, Fioravanti MCS, Jayme VS, Silva MAM, Cunha PHJ, Silva OC, Rabelo RE, Silva OC, Rabelo RE, Silva LM, Trindade BR. Dermatite digital bovina: aspectos relacionados à evolução clínica [Bovine digital dermatitis: aspects related to clinical evolution]. *Ciência Animal Brasileira.* 2005 out./dez. ; 6(4): 267-277. Disponível em: <https://www.revista-s.ufg.br/vet/article/view/374>.
40. Silva LAF, Moraes RR, Romani AL, Fioravanti MCR, Cunha PHJ, Borges JRJ, Macedo SP, Damasceno AD, Rabelo RE, Garcia AM. Pododermatite séptica em bovinos: evolução clínica da fase inicial [Pododermatitis septicus in cattle: clinical evolution of the initial phase]. *Braz. J. vet. Res. anim. Sci.* 2006; 43(5): 674-680, São Paulo. Disponível em: [https://www.bvs-vet.org.br/vetindex/periodicos/brazilian-journal-veterinary-research-and-animal-s/43-\(2006\)-5/pododermatite-septica-em-bovinos-evolucao-clinica-da-fase-inicial/](https://www.bvs-vet.org.br/vetindex/periodicos/brazilian-journal-veterinary-research-and-animal-s/43-(2006)-5/pododermatite-septica-em-bovinos-evolucao-clinica-da-fase-inicial/). Português.
41. Albuquerque PI, Ximenes FHB, Moscardini ACR, Gouvêa LV, Mota ALAA, Godoy RF, Borges JRJ. Caracterização das afecções podais em rebanho de gado Holandês confinado [Characterization of foot disorders in confined Holstein cattle]. *Ciência Animal Brasileira - Anais do VIII Congresso Brasileiro de Buiatria.* 2009, Suplemento 1. Available in: <https://www.revista-s.ufg.br/vet/article/view/7712>. Português.
42. Soares AKAL, Bernieri EM, Fragoso TL, Pimentel MML. Impacto das doenças podais na criação de vacas leiteiras: Revisão de Literatura. [Impact of foot diseases on dairy cattle: A Review]. *Braz J Hyg Anim San.* 2019;13(2): 304-319. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/55810>. Português.
43. Refaai W, Gad M, Mahmmod Y. Association of claw disorders with subclinical intramammary infections in Egyptian dairy cows. *Vet World.* 2017;10(3)358-362. Disponível em: <https://doi.org/10.14202/vetworld.2017.358-362>. Inglês.
44. Terrell SP, Reinhardt CD, Larson CK, Vahl CI, Thomson DU. Incidence of lameness and association of cause and severity of lameness on the outcome for cattle on six commercial beef feedlots. *JAVMA.* 2017;250(4):437-445. Disponível em: <https://doi.org/10.2460/javma.250.4.437>. Inglês.
45. Weaver AD, Atkinson O, St. Jean G, Steiner A. *Bovine Surgery and Lameness.* 3. ed. Hoboken: John Willey Sons; 2018. 378p. Inglês.
46. Constable PD, Hinchcliff KW, Done S, Gruenberg W. *Veterinary Medicine. A Textbook of the Diseases of Cattle, Horses, Sheep, Pigs, and Goats.* 11. ed. Missouri: Elsevier; 2017. 2356p. Inglês.
47. Marçal WS, Oliveira-Junior BC, Ortunho VV. Avaliação Clínica da Fenilbutazona em Bovinos. [Clinical evaluation of Fenilbutazone in cattle]. *Ciência Animal Brasileira.* 2006;7(4): 399-405. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/vet/article/view/869>. Português.
48. Dias ROS, Marques JRAP. Atlas cascos em bovinos: identifique as lesões, as novas técnicas de tratamento e os principais métodos de controle. 1º ed. Lemos editorial, 2001, 63p. Português.
49. Ferreira PM, Leite RC, Carvalho AU, Facury Filho EJ, Souza RC, Ferreira MG. Custo e resultados do tratamento de sequelas de laminitis bovina: relato de 112 casos em vacas em lactação no sistema *free-stall*. [Results and costs of treatment for bovine laminitis sequelae: study of 112 lameness cases in lactating cows in free-stall system] *Arq Bras Med Vet Zootec.* 2004;56(5) 589-594. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-09352004000500004>. Português.
50. Bonita R, Beaglehole R, Kjellström T. *Epidemiologia Básica.* 2ª ed. © Livraria Santos Editora Com. Imp. Ltda. 2010. 230p. Português.
51. Sagar RS, Maruthi S.T, Prasad CK, Chethan GN, Belakeri P. *Surgical Management of Interdigital Hyperplasia - A Report of Four Dairy cows.* *Intas Polivet.* 2017; 18(2):465-467. Disponível em <https://www.indianjournals.com/ijor.aspx?target=ijor:ipo&volume=18&issue=2&article=089>. Inglês.