



Relatório Final de Estágio
Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

**Patologia podal em bovinos na ilha Terceira, Açores – Estudo
sobre a perceção, prevalência e lesões mais frequentes**

Ana Daniela Peixoto Campos

Orientador:

Prof. Doutor Paulo Pegado Cortez

Coorientadores:

Dr. Bruno Emanuel Soares Moreira

Dr. João Fernandes Fagundes da Silva

Porto, 2021

Relatório Final de Estágio
Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

**Patologia podal em bovinos na ilha Terceira, Açores – Estudo
sobre a perceção, prevalência e lesões mais frequentes**

Ana Daniela Peixoto Campos

Orientador:

Prof. Doutor Paulo Pegado Cortez

Coorientadores:

Dr. Bruno Emanuel Soares Moreira

Dr. João Fernandes Fagundes da Silva

Porto, 2021

RESUMO

O presente relatório final de estágio reporta as atividades e o trabalho experimental realizados durante as 16 semanas de estágio curricular, no âmbito da conclusão do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, no Instituto Ciências Biomédicas Abel Salazar (ICBAS). Durante as primeiras 5 semanas, tive a oportunidade de acompanhar o Dr. Bruno Moreira, membro da equipa Serbuvet, Lda., responsável pelo apoio na área de nutrição e gestão técnico-económica de várias explorações, na região centro-sul de Portugal. Nas restantes 11 semanas de estágio, estive a trabalhar e a aprender sob a orientação do Dr. João Fagundes, na UNICOL – Cooperativa Agrícola, C.R.L., na ilha Terceira, Açores. Durante este período acompanhei casos relacionados com medicina e cirurgia de espécies pecuárias, medicina da reprodução e várias atividades relacionadas com programas de vacinação e desparasitação. No que diz respeito à podologia bovina, foi uma das áreas em que mais conhecimentos adquiri e das que mais gostei de trabalhar. Assim, e por múltiplas vezes, acompanhei o técnico podólogo da UNICOL no seu trabalho de assistência às explorações no âmbito da patologia podal. Este especial interesse na área acabou por servir de mote ao tema desta dissertação de mestrado. O estudo experimental foi desenhado com o objetivo geral de obter mais informações e caracterizar a patologia podal dos efetivos leiteiros da ilha Terceira. Este revelou, em primeiro lugar, poucos conhecimentos por parte dos produtores sobre o assunto. A prevalência estimada de vacas com claudicação nas 20 explorações em estudo foi de $25,5 \pm 3,2\%$ (com variação de 6% a 65%). As lesões que apresentaram maior número de ocorrências foram a doença da linha branca (31,7%), sola fina (27,2%), úlcera da pinça (10,2%), fissura vertical (9,2%) e úlcera da sola (6,9%). Relativamente aos fatores predisponentes para essas lesões, obtiveram-se resultados com significância estatística para características como apresentar sala de ordenha convencional e parque de espera com piso em cimento, parque de alimentação (coberto ou descoberto) onde se distribui a alimentação suplementar, apresentar um troço do percurso diário em mau estado de conservação e o piso predominante durante as deslocações ser duro e abrasivo. Além disso, a produção diária de leite, a velocidade de marcha e o tempo despendido no parque de espera também estavam relacionados com o aumento de claudicações. Os resultados sugerem que os fatores de risco identificados estão associados ao aumento da intensificação de produção de leite e que se deve promover a formação dos produtores na área da patologia podal para que intervenham atempadamente nas principais causas, em prol do bem-estar animal.

PALAVRAS-CHAVE: Claudicação; Podologia; Bovinos; Prevalência; Fator de risco.

AGRADECIMENTOS

Ao ICBAS, a biomédicas, a esta casa especial e a todos que dela fazem parte. Aos Professores, que além das suas competências técnicas, se esforçam por orientar e levar cada aluno mais longe, tornando-nos uma referência entre os estudantes de Medicina Veterinária. Aos amigos que são a família que escolhemos e que mesmo estando longe nunca deixam de estar perto. Especialmente, a vós Maria, Filipa, Sara, Joana, Luísa, Mariana, Beatriz e Diana um obrigado muito especial pela vossa amizade e cumplicidade, pela oportunidade de partilhar tanto de bom convosco. Tenho muito orgulho em vocês e são, sem dúvida, a minha melhor aposta de quem vai vingar à brava neste mundo.

Agradeço ao meu orientador, o Professor Paulo Cortez, pela disponibilidade em me acolher como sua orientanda, pela paciência e por todo o apoio nesta fase final de mais uma etapa. Também um agradecimento especial ao Professor Júlio Carvalheira pela ajuda e orientação na preparação deste trabalho. Ao meu coorientador, o Dr. Bruno Moreira, pela disponibilidade em partilhar o seu conhecimento comigo e me ensinar que não devemos desistir das nossas convicções e valores, porque, mais cedo ou mais tarde, começam a dar frutos. Agradeço de forma muito sincera, ao meu mentor e coorientador, o Dr. João Fagundes, a quem as palavras nunca serão suficientes para mostrar a minha mais profunda gratidão. Agradeço pelos conhecimentos que me transmitiu, pelo exemplo, pelo cuidado, humanidade e por me desafiar sempre a ver mais além do óbvio. Um agradecimento muito especial aos Veterinários e restante equipa da UNICOL, pela paciência que tiveram comigo durante os 3 meses de estágio na ilha Terceira. De modo muito particular, um sincero obrigado ao Fábio Andrade, pela amizade e generosidade, por me fazer apaixonar pela podologia, mas principalmente, por acreditar em mim.

Agradeço à equipa da CapêloVet, o Dr. Paulo Capêlo, o Dr. André e o João, por me acolherem durante o estágio extracurricular, pela genuína amizade, pelo profissionalismo e por tornarem cada dia de estágio uma verdadeira prova de fogo.

Aos meus que são casa, que são família, que são o meu verdadeiro refúgio, que sempre acreditaram em mim e me apoiaram nas minhas escolhas e decisões. Ao Hélder, por estes 7 anos de caminhada, de aventura, de compreensão, de confiança e de muito amor. À Marisa e ao Martim, que de uma maneira muito própria me apoiam e se orgulham de mim. Aos meus pais, Fernando e Glória, que me ensinaram o valor da vida e do trabalho, me educaram mais pelo exemplo que pela palavra, são a minha referência de humildade, generosidade e amor. É a vocês que devo tudo o que sou. Por último, não posso deixar de agradecer a Deus pela oportunidade de o ver em cada uma das pessoas maravilhosas acima citadas e, assim, amá-lo todos os dias.

ÍNDICE

1. Atividades desenvolvidas durante o estágio	1
2. Revisão Bibliográfica.....	3
2.1 Introdução à patologia podal	3
2.2 Impacto económico	3
2.3 Incidência e prevalência	4
2.4 Sistema de Classificação da Locomoção (LS)	5
2.5 Anatomia.....	6
2.6 Biomecânica.....	7
2.7 Principais afeções podais.....	7
2.7.1 Infeciosas.....	8
2.7.2 Não Infeciosas	9
2.8 Fatores de risco ao desenvolvimento de claudicação	10
2.9 Prevenção e controlo	11
3. Sistema de produção de leite açoriano: breve contextualização.....	11
3.1 Patologia podal na ilha Terceira.....	13
4. Estudo experimental	14
4.1 Objetivos	14
4.2 Materiais e métodos.....	14
4.2.1 Desenho experimental.....	14
4.2.2 Primeira fase: Questionário e Classificação da Locomoção dos efetivos	14
4.2.3 Segunda fase: Registos no <i>software Hoof SuperVisor</i>	16
4.2.4 Cálculos e análise estatística	16
4.3 Resultados.....	17
4.3.1 Respostas ao questionário.....	17
4.3.2 Avaliação da locomoção.....	18
4.3.3 Fatores de Risco.....	19
4.3.4 Dados do <i>software Hoof SuperVisor</i>	19
4.4 Discussão	21
4.4.1 Estudo sobre a perceção dos produtores.....	21
4.4.2 Prevalência de claudicação e fatores de risco.....	23
4.4.3 Afeções podais.....	26
4.5 Conclusão	27
Referências	29

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Representação esquemática da anatomia da região distal do membro dos bovinos (adaptado de Blowey, 2015).	6
Figura 2. As áreas sombreadas indicam as principais superfícies de suporte de peso (adaptado Blowey, 2015).	7
Figura 3. Representação esquemática da divisão da unha bovina em 13 zonas (adaptado de van Amstel & Shearer, (2008)).	8
Figura 4. Exemplo de dermatite digital (foto gentilmente cedida pelo Prof. Paulo Cortez).	8
Figura 5. Exemplo da lesão erosão dos talões.	8
Figura 6. Exemplo de um casco com úlcera da pinça.	9
Figura 7. Exemplo de um casco com lesão da linha branca (foto gentilmente cedida pela Dra. Mónica Moitoso).	9

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Resumo das características dos 1911 animais pertencentes a 20 explorações da ilha Terceira.	15
Tabela 2. Resumo dos resultados da classificação da locomoção de 1802 vacas.	18
Tabela 3. Valores médios de algumas características apresentadas pelas 20 explorações da ilha Terceira.	19
Tabela 4. Quadro resumo com o número de casos registados de cada lesão, a respetiva percentagem e grau de severidade (%).	20
Tabela 5. Resumo da distribuição do número de registos e respetiva percentagem (%) de acordo com os membros, unha e zona da unha afetada por lesões.	21

1. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO

O meu estágio curricular teve início no dia 4 de janeiro de 2021 e terminou no dia 23 de abril de 2021, perfazendo um total de 16 semanas. Durante as primeiras 5 semanas de estágio, tive a oportunidade de acompanhar o Dr. Bruno Moreira, membro da equipa Serbuvet, Lda., responsável pelo apoio na área de nutrição e gestão técnico-económica de várias explorações, na região centro-sul de Portugal. Durante este período de estágio foi-me permitido acompanhar todas as visitas periódicas às explorações, durante as quais se procedia à avaliação dos dados produtivos, observação do impacto de práticas de manejo, análise e, eventual, ajuste de formulações, recolha de amostras para análise laboratorial e aconselhamento sobre pontos a melhorar. Tendo por base o conceito de medicina de produção, as atividades realizadas, em várias explorações de bovinos leiteiros e uma de caprinos, incidiram na avaliação de parâmetros de fertilidade, taxa de deteção deaios, incidência de doenças e ingestão de matéria seca.

O trabalho realizado, especificamente, na área de gestão permitiu-me o contacto com vários *softwares* de apoio às explorações, para registo e obtenção de dados do efetivo (alimentação, ordenha e reprodução). Participei, também, em várias análises de folhas RX (folha Excel com vários índices produtivos) e análises económicas (gestão de stocks, viabilidade de novos investimentos, oportunidades de compra de matérias-primas, etc.). Participei em reuniões com os produtores e pessoal responsável pela exploração, para apresentação dos resultados obtidos ao longo do ano de 2020 e delineação de objetivos, bem como novas estratégias para o ano de 2021. Além das atividades anteriormente referidas, tive ainda a oportunidade de colaborar em protocolos de vacinação, reprodução, desmame e de manejo alimentar. Nesta parte do estágio também participei numa ordenha, com o objetivo de identificar pontos críticos de controlo, avaliar a eficiência da rotina de ordenha (*pre-dipping* e *post-dipping*), identificação de mamites e secagem de vacas. Relativamente ao apoio prestado a alguns efetivos de carne, aprendi a avaliar o nível de condição corporal, calcular o ganho médio diário, definir protocolos reprodutivos e, ainda, acompanhei a realização de dois exames andrológicos em machos reprodutores.

Nas restantes 11 semanas de estágio curricular, desde o dia 8 de fevereiro de 2021 até ao dia 23 de abril de 2021, estive a trabalhar e a aprender sob a orientação do Dr. João Fagundes, na UNICOL – Cooperativa Agrícola, C.R.L., na ilha Terceira, Açores. Durante este tempo, tive a oportunidade de acompanhar cada um dos 6 médicos veterinários da equipa de assistência veterinária da UNICOL. Na tabela do anexo A, encontra-se o resumo da casuística e atividades realizadas neste período. A maior

incidência de casos na área de medicina e cirurgia de espécies pecuárias, permitiu-me a consolidação de muitos conceitos teóricos, o desenvolvimento do raciocínio clínico, a prática em procedimentos de contenção, diagnóstico e terapêutica. As atividades realizadas no âmbito da medicina de reprodução deram-me a possibilidade de ganhar experiência no diagnóstico de gestação, seguimento no pós-parto, protocolos de sincronização de cio e tratamentos hormonais. A maioria deste trabalho fez-se com recurso à ecografia reprodutiva, pelo que tive a oportunidade de acompanhar em tempo real o exame ecográfico realizado pelo médico veterinário, através da utilização da tecnologia Easi-Scan Go® e praticar a mesma com o ecógrafo Easi-Scan®. Ainda, nesta área, acompanhei várias fases relativas ao processo de transferência de embriões.

Durante o tempo de estágio, preocupei-me em conhecer algumas particularidades do sistema de produção terceirense, como rotinas e manejo. Ordenhei vacas no campo, numa máquina de ordenha móvel, o que me fez valorizar este tipo de sistema.

No que diz respeito à podologia bovina, foi uma das áreas em que mais conhecimento adquiri e que mais gostei de trabalhar. Por múltiplas vezes, acompanhei o técnico podólogo da UNICOL no seu trabalho de assistência às explorações no âmbito da patologia podal. Esta experiência permitiu-me conhecer as particularidades da podologia de animais em pastagem, familiarizar-me com o aspeto das lesões mais frequentes, conhecer e praticar tipos de tratamento e técnicas de recorte, bem como dominar o vocabulário referente aos instrumentos utilizados. Este especial interesse na área acabou por servir de mote ao tema desta dissertação de mestrado. Ainda durante o tempo de estágio, foi-me dada a oportunidade de escrever dois artigos: um artigo sobre podologia em bovinos denominado *“Pedicura bovina en la isla Terceira de Azores”*, publicado na revista *Vaca Pinta*, nº 24, edição do mês de maio de 2021 (páginas 24 e 25) e outro intitulado *“Nasolabioplastia em bovinos”*, submetido à Revista Portuguesa de Buiatria da Associação Portuguesa de Buiatria (APB), que já foi revisto e aguarda publicação na próxima edição.

O estágio na ilha Terceira permitiu-me aprender sobre o sistema pastoreio, concretamente sobre a gestão e manejo das pastagens, a sua influência na produtividade dos animais, no rendimento dos produtores e na sustentabilidade do sistema de produção. De realçar também, a relação de confiança que existe entre o produtor e o Médico Veterinário, bem como a utilização de novos instrumentos de diagnóstico no campo como uma mais-valia para o bem-estar animal.

Em suma, este estágio curricular permitiu-me ter contacto e adquirir bastante experiência prática em diferentes áreas de atuação do Médico Veterinário, mas sobretudo desafiou-me a refletir sobre questões tão importantes como o papel do Veterinário como

agente de saúde pública, a importância dos bovinos inseridos num ecossistema, o impacto de cada medida de manejo adotada e a urgência na mudança de paradigma na produção animal.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Introdução à patologia podal

Os problemas podais nos bovinos há muito que são motivo de preocupação para os produtores, Médicos Veterinários e demais técnicos ligados à produção de leite. A seguir aos problemas do foro reprodutivo e às mastites, a patologia podal bovina é a terceira principal causa de perdas produtivas e económicas em efetivos leiteiros (Greenough, 2007).

De um modo geral, todo o produtor sabe e di-lo francamente, que os problemas podais representam um custo significativo para o seu efetivo. Este “custo” vai bem mais além do valor económico propriamente dito, associado a tratamentos, perdas de produção, entre outros. Para o produtor pesa-lhe, igualmente, a perda no bem-estar animal e todo o trabalho e atenção despendido adicionalmente com animais que claudicam, especialmente, os com lesões crónicas (Blowey, 2015; Dutton-Regester *et al.*, 2020).

A patologia podal constitui um grave problema para o bem-estar animal e como tal, deve ser entendido como uma prioridade (Dutton-Regester *et al.*, 2020). Trata-se de animais que sentem dor constantemente, apresentam desconforto evidente em cada passo e cada tarefa diária, como deslocar-se até à ordenha, manjedoura, bebedouro ou até a simples atividade de socializar, fica seriamente comprometida. Privados de várias liberdades, estes animais com afeções podais rapidamente apresentam uma significativa diminuição da condição corporal, perdem a capacidade de se defender dos outros animais e tendem a ocupar estratos mais baixos na hierarquia. Daqui resulta a diminuição na produção de leite, problemas reprodutivos, maior predisposição para desenvolver outras afeções e maior probabilidade de refugio (Blowey, 2015).

2.2 Impacto económico

Para conseguir calcular o impacto económico de uma lesão podal na economia geral de uma exploração, é necessário ter em consideração inúmeros fatores. Desde logo, o tipo e severidade da lesão, custos com o tratamento, quantificação das perdas produtivas e reprodutivas, custo de mão-de-obra, entre outros. O valor total de perdas resultantes de claudicação em efetivos leiteiros é, em termos relativos, muito semelhante

para os diferentes países, variando entre €40 a €50 por vaca e €100 a €300 por caso (Ózsvári, 2017).

Um estudo realizado no Reino Unido estimou que, em média, existe uma redução de cerca 360 kg de leite produzidos durante a lactação de uma vaca que foi acometida por uma afeção podal (Green *et al.* 2002). Outro estudo mais recente na Argélia concluiu que uma vaca coxa pode apresentar uma quebra na produção de 8,21L por dia, sendo a quebra de produção no rebanho estimada em 3,49L por dia (Ouared *et al.*, 2015).

Segundo Charfeddine & Pérez-Cabal, (2017), o custo total médio de uma lesão pouco severa encontra-se entre \$53 e \$232 e para uma lesão grave entre \$402 e \$622 por vaca num ano. As lesões que mais frequentemente se encontram associadas a maiores perdas são a úlcera da sola, a doença da linha branca e a dermatite digital, sendo a primeira a que acarreta custos mais significativos para o efetivo (Cha *et al.* 2010; Charfeddine & Pérez-Cabal, 2017).

Apesar de todos estes valores, a melhor aproximação ao custo e impacto económico real da patologia podal numa exploração será sempre aquela que utiliza a própria base de dados da exploração. Trata-se de um exercício importante e interessante que todos os produtores deviam tentar fazer, sobretudo quando a rentabilidade atual das explorações está firmemente dependente da redução de custos.

2.3 Incidência e prevalência

Os valores de incidência e prevalência de claudicações são bons indicadores epidemiológicos para efetuar comparações, prever perdas económicas e avaliar o sucesso da implementação de medidas de prevenção e controlo (van Amstel & Shearer, 2008).

A incidência é calculada pelo número de casos registados de claudicação durante um determinado intervalo de tempo, por exemplo um ano (Blowey, 2015). De um modo geral, não existem bons registos que permitam calcular o valor de incidência de claudicações com precisão, uma vez que, na maioria dos casos apenas há dados dos animais que foram sujeitos a tratamento (van Amstel & Shearer, 2008). Deste modo, encontram-se na bibliografia valores de incidência tão díspares, como 2,5% e 55% de casos por ano (Blowey, 2015).

A prevalência diz respeito a um valor instantâneo, uma avaliação pontual no tempo, como o número de vacas a claudicar num determinado dia ou visita. Embora menos precisa, apresenta uma boa correlação com o valor da prevalência média ao longo do tempo (Blowey, 2015; van Amstel & Shearer, 2008).

Ambos os indicadores estão sujeitos à sensibilidade e capacidade de detecção do operador, pelo que, dentro dos possíveis, a avaliação deve ser realizada sempre pela mesma pessoa e esta deve ser treinada para tal. Habitualmente, utilizam-se os Sistemas de Classificação da Locomoção ou *Locomotion Scoring* (LS) para a determinação da prevalência de claudicação num efetivo (van Amstel & Shearer, 2008).

Os valores de prevalência parecem variar essencialmente, de acordo com o sistema de produção e práticas de manejo, que podem apresentar maior ou menor número de fatores predisponentes à claudicação. Alguns estudos, como o de Haskell *et al.* (2006), demonstraram níveis de claudicação mais baixos para animais em sistemas de pastagem (15%) quando em comparação com animais permanentemente estabulados (39%). Já outros como Olmos *et al.* (2009), afirmam que a prevalência de claudicação é similar para ambos os sistemas de produção. Deste modo, só faz sentido utilizar e fazer referência a estes indicadores quando devidamente contextualizados.

2.4 Sistema de Classificação da Locomoção (LS)

Quando se coloca a questão “afinal o que é uma vaca coxa?”, de um modo geral toda a gente o sabe e parece até uma resposta bastante óbvia. No entanto, a maioria está a referir-se a um animal que evita suportar o seu peso num dos membros ou que não apoia, de todo, um deles no chão. Sabe-se, porém, que a claudicação começou muito tempo antes e que era passível de ter sido detetada mais precocemente (Blowey, 2015). É precisamente com este objetivo que surgem os sistemas de classificação da locomoção ou *Locomotion scoring* (LS). Pela avaliação da postura corporal e da atitude durante a marcha é possível atribuir uma pontuação de claudicação de acordo com o sistema de classificação utilizado.

Um dos primeiros sistemas de classificação a surgir foi o desenvolvido por Sprecher *et al.* (1997) e é um dos mais utilizados atualmente. A classificação atribuída pode assumir um valor entre 1 e 5 e utiliza como critérios diferenciadores a irregularidade da passada, a curvatura do dorso, a incapacidade de suportar o peso, o movimento da cabeça e a flexão das articulações.

Outros sistemas de classificação estão descritos na literatura, com critérios e níveis de classificação distintos. No entanto, o importante é adotar um e aplicá-lo sistematicamente. Mais recentemente, têm surgido novos métodos automatizados para a classificação da locomoção dos efetivos, que são uma ferramenta relevante no âmbito da produção de precisão, mas que implicam uma interpretação cuidada dos dados fornecidos (Dutton-Regester *et al.*, 2020).

2.5 Anatomia

Saber identificar as várias regiões e estruturas anatômicas, bem como toda a biomecânica do membro dos bovinos é o princípio básico para perceber de podologia. Importa referir que cerca de 90% das lesões que originam claudicação encontram-se ao nível do casco (Barker *et al.*, 2010; Relun *et al.*, 2013).

A unha ou casco é a estrutura mais externa e distal do membro dos ungulados. Trata-se de uma modificação da epiderme rica em queratina, que origina uma estrutura rígida, conferindo proteção e apoio às demais estruturas. A camada mais interna da epiderme é denominada de *stratum germinativum* e é responsável pela produção do estojo córneo (Blowey, 2015). Desde o bordo coronário, o crescimento é no sentido proximal-distal e faz-se a uma velocidade aproximada de 5 mm/mês. Já a formação da unha da sola dá-se, precisamente, em toda a extensão da sola e a uma velocidade ligeiramente superior, uma vez que esta está sujeita a maior desgaste. O estojo córneo proveniente destas duas origens distintas encontra-se numa região denominada de linha branca (Blowey, 2015; Greenough, 2007).

Segue-se o córion, uma modificação da derme, altamente innervado e vascularizado. É através desta ampla rede vascular e da estrutura em forma de papilas, que chegam os nutrientes necessários ao crescimento e manutenção da unha. Sempre que o tecido córneo sofre lesão, os animais apresentam sinais de dor considerável devido à elevada presença de nervos sensitivos no córion. Mais distal ao estrato papilar, mas ainda na zona dorsal da derme, existe o sistema lamelar que serve de suporte à terceira falange e amortece o impacto em cada passada (van Amstel & Shearer, 2008; Blowey, 2015).

A terceira falange encontra-se encaixada em todas estas estruturas e juntamente com o tendão flexor digital profundo e o tendão extensor digital comum formam o sistema suspensor do peso do animal. Ainda, a almofada digital, constituída essencialmente por tecido adiposo, localiza-se na face solar da terceira falange e tem como função diminuir o impacto provocado pelo tecido ósseo num tecido tão sensível como o córion. Todas estas estruturas estão esquematicamente representadas na figura 1 (Blowey, 2015; van Amstel & Shearer, 2008).

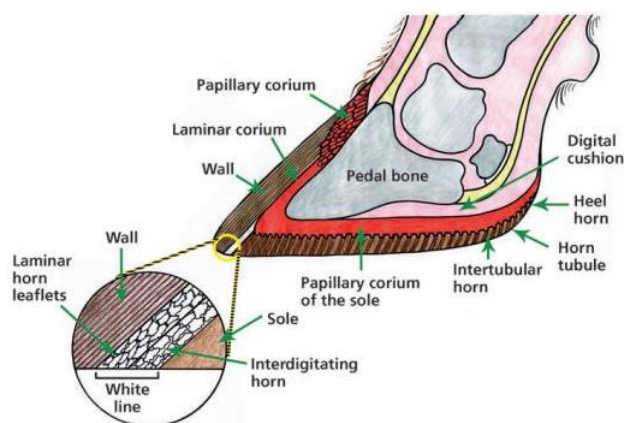


Figura 1. Representação esquemática da anatomia da região distal do membro dos bovinos (adaptado de Blowey, 2015).

2.6 Biomecânica

Respeitar todas as estruturas anatômicas e a relação de forças que existe entre elas é a base da podologia. Para isto existe um conjunto de medidas padrão da unha que tem no seu cerne este mesmo conceito. Para o bovino da raça Holstein-Frísia, por exemplo, o comprimento da unha deve ser entre 7,5 e 9 cm, a diagonal da unha entre 10 e 13 cm, a altura dos talões deve ser de 3 a 4 cm e a face anterior da unha deve formar um ângulo de 45° a 50° com o chão (Blowey, 2015).

Para além disto, é importante ter em consideração que 60% do peso dos bovinos é suportado pelos membros anteriores, sendo que nestes a unha medial é a que sustenta maior peso. No caso dos membros posteriores suportam 40% do peso do animal e a unha lateral é a que suporta mais peso (Blowey, 2015; Greenough, 2007; Somers & O'Grady, 2015).

Ainda, é importante lembrar que na mesma unha o peso suportado por área da superfície é distinto nas diferentes zonas, bem como a resistência ao desgaste. Nas vacas em pastagem, toda a unha está em contacto com o solo, mas a região da parede abaxial é a que sustenta mais peso, diminuindo à medida que se avança no sentido medial/axial (figura 2). A resistência do estojo córneo ao desgaste apresenta igual distribuição, sendo superior na região abaxial. Neste sentido, estes animais tendem a apresentar um desgaste uniforme da unha, mantendo a conformação correta da mesma (zona axial da unha côncava). Já nos animais estabulados, como o piso é duro e não se deforma, o peso total do animal é apenas sustentado numa pequena área da unha e a zona axial não é desgastada homogeneamente, originando problemas na distribuição das forças e subsequente claudicação (Blowey, 2015; van Amstel & Shearer, 2008).

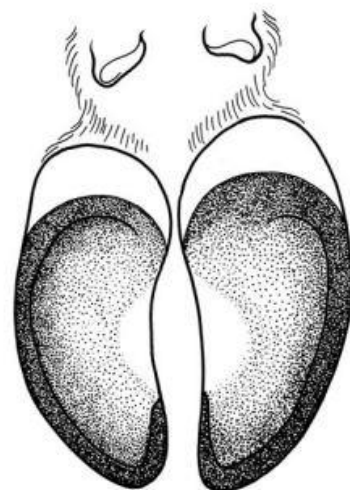


Figura 2. As áreas sombreadas indicam as principais superfícies de suporte de peso (adaptado Blowey, 2015).

2.7 Principais afeções podais

Mundialmente, convencionou-se a divisão da unha dos bovinos em 13 zonas distintas (figura 3), com o objetivo de haver uma linguagem comum e poder agrupar cada tipo de lesão de acordo com a região da unha afetada. As zonas numeradas de 1 até 6 fazem parte da sola e são responsáveis pelo suporte de peso do animal. A parede dorso-lateral do casco tem a numeração 7 e 8, e na região axial do mesmo atribui-se a

numeração 11 e 12. Por último, o 0 corresponde ao espaço interdigital, o 9 e 10 são a pele da face dorsal e palmar/plantar, respetivamente (van Amstel & Shearer, 2008).

Para além do agrupamento das principais afeções podais dos bovinos pela zona do casco afetada, é comum encontrá-las categoricamente divididas como infecciosas, quando a presença do agente infeccioso é determinante à ocorrência da lesão, e não infecciosas, nas quais poderá haver, igualmente, a intervenção de agentes infecciosos, mas sempre como uma consequência posterior à lesão inicial (Somers & O'Grady, 2015). Segue-se a descrição resumida das lesões podais mais frequentemente encontradas em bovinos leiteiros, bem como a região da unha onde é mais provável encontrá-las (van Amstel & Shearer, 2008).

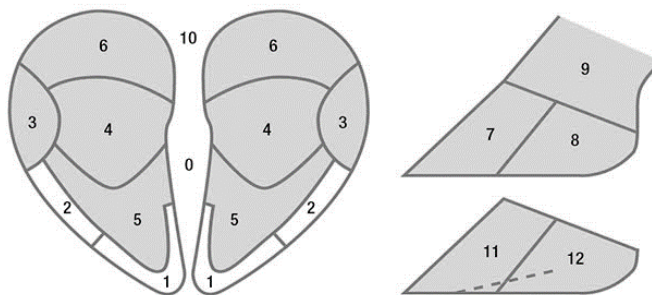


Figura 3. Representação esquemática da divisão da unha bovina em 13 zonas (adaptado de van Amstel & Shearer, (2008).



Figura 4. Exemplo de dermatite digital (foto gentilmente cedida pelo Prof. Paulo Cortez).

2.7.1 Infecciosas

Dermatite Digital e Interdigital – Zonas 0, 9 e 10

Infeção da pele digital e/ou interdigital. Lesão proliferativa e ulcerada, altamente dolorosa e contagiosa, que afeta os tecidos moles frequentemente na região entre o bulbo dos talões (figura 4). Lesões crónicas apresentam hiperqueratose e pêlos engrossados (Egger-Danner, *et al.*, 2020; Somers & O'Grady, 2015).

Panarício/ Fleimão – Zonas 0 e 9

Celulite necrosante aguda da pele interdigital e dos tecidos subjacentes, com inchaço acima do bordo coronário e no espaço interdigital. Agente etiológico: *Fusobacterium necrophorum* (van Amstel & Shearer, 2008).

Erosão dos Talões – Zona 6

Erosão do estojo córneo do talão provocada, sobretudo por enzimas bacterianas. A



Figura 5. Exemplo da lesão erosão dos talões.

destruição deste tecido cria uma superfície irregular e com sulcos (figura 5). Por alteração da área de apoio, predispõe ao desenvolvimento de úlcera da sola (Egger-Danner, *et al.*, 2020).

2.7.2 Não Infeciosas

Úlcera da Sola – Zona 4

Perda circunscrita do tecido córneo expondo o córion da superfície solar, geralmente mais próximo à margem axial, com ou sem afeção de estruturas mais profundas da unha (Tadich *et al.*, 2010).

Úlcera da Pinça – Zonas 1, 2 e 5

Área focal de necrose ou abscesso localizada na zona da pinça (figura 6). Casos mais graves podem estar associados a osteíte da 3ª falange (Egger-Danner, *et al.*, 2020).



Figura 6. Exemplo de um casco com úlcera da pinça.

Doença da Linha Branca – Zonas 1, 2 e 3

Separação da sola da parede lateral do casco, permitindo que material estranho penetre e infete a região da linha branca (figura 7). Pode haver ou não exsudado purulento associado e trajetos de drenagem sob a muralha ou o talão (Tadich *et al.*, 2010).



Figura 7. Exemplo de um casco com lesão da linha branca (foto gentilmente cedida pela Dra. Mónica Moitoso).

Sola Fina – Zonas 3, 4, 5 e 6

Estrato córneo da sola muito fino que cede quando é pressionado (parece esponjoso). Ocorre quando a velocidade de desgaste da unha é superior à sua formação e crescimento. Predispõe à ocorrência de hemorragia da sola e traumas sub-solares (Egger-Danner, *et al.*, 2020).

Hemorragia da Sola – Zonas 4 e 5

Também denominado de hematoma, caracteriza-se pela presença de áreas vermelhas, arroxeadas ou, por vezes, amarelas na sola. Ocorre devido à lesão do córion por impacto, sobretudo se a sola for muito fina (Egger-Danner, *et al.*, 2020).

Fissura Vertical – Zonas 7 e 8

Fissura vertical (longitudinal) do estrato córneo da parede, geralmente localizada na face dorsal ou dorso-lateral da unha (Somers & O'Grady, 2015).

Fissura Axial – Zonas 11 e 12

Fissura profunda na superfície axial da unha, paralela à parede dorsal (Egger-Danner, *et al.*, 2020).

Fissura Horizontal

Fissura horizontal da parede, paralela ao bordo coronário (Somers & O'Grady, 2015).

2.8 Fatores de risco ao desenvolvimento de claudicação

As afeções podais dos bovinos apresentam uma natureza multifatorial e etiologia complexa (Blowey, 2015; Ranjbar *et al.*, 2016). Na verdade, não é a presença única e exclusiva de um agente etiológico ou fator de risco que vai determinar a ocorrência de lesão, mas é o efeito cumulativo de vários fatores, prolongado no tempo, que faz com que se atinja um ponto crítico e se desencadeie o problema. Neste sentido, será considerado fator de risco tudo o que aumentar a probabilidade de ocorrência de claudicação, direta ou indiretamente (Greenough, 2007). De salientar que estes são próprios e peculiares para cada exploração, pelo que é fulcral identificá-los para promover a melhoria da saúde podal do efetivo. Esta é uma das principais razões para que, após tantos anos de aplicação de protocolos de controlo e prevenção, não se tenha verificado uma diminuição da incidência e prevalência da patologia podal nos efetivos leiteiros, como aconteceu, por exemplo, no caso das mamites e problemas reprodutivos (Blowey, 2015).

De um modo geral, todos os fatores associados a coxear encontram-se bem estudados e identificados, mas o mecanismo de atuação destes é diferente para animais que se encontram estabulados e para animais em pastagem (O'Connor *et al.*, 2019). A principal diferença encontra-se no modo como determinado aspeto ou fator cria entropia na biomecânica do casco. Sempre que ocorre um desequilíbrio neste sistema de forças, gera-se uma cascata de consequências que, se não forem corrigidas atempadamente, culminam em lesão. Esta será tanto mais grave e com pior prognóstico quanto mais tardiamente for detetada (Greenough, 2007).

Nos sistemas de pastoreio, os fatores que predispõe à claudicação e que estão mais frequentemente descritos são a necessidade de percorrer longas distâncias, sobretudo em trilhos irregulares e com muitas pedras soltas e/ou salientes, permanecer

muito tempo de pé em parques de espera para a ordenha ou parques de alimentação, serem conduzidas abruptamente para andarem mais rápido e o grau de humidade nos terrenos, sobretudo durante o inverno. Contrariamente ao que acontece para os animais estabulados, a alimentação não é uma das principais causas de claudicação (Doherty *et al.*, 2014; Moreira *et al.*, 2019).

2.9 Prevenção e controlo

A identificação de fatores de risco permite a adoção de estratégias de prevenção. Estas permitem uma atuação direcionada sobre os mesmos obtendo-se melhores resultados. Na verdade, tem pouco ou nenhum interesse o investimento em contínuos tratamentos e aplicação de novos e mais sofisticados produtos se o problema de base permanece. A maioria das medidas de prevenção consistem em alterações no manejo (Hund *et al.*, 2019). Concretamente para animais em pastagem, um ponto fulcral é a eficiente drenagem das superfícies, isto é, reduzir o grau de humidade a que o casco está exposto, seja no campo, seja no parque de espera ou no parque de alimentação. A manutenção dos trilhos ou caminhos utilizados diariamente, o manuseamento calmo dos animais bem como, a gestão das distâncias a percorrer e o número diário de horas que o animal é obrigado a ficar de pé fazem parte do grupo de medidas de prevenção suplementares. Para a grande maioria das explorações, estas medidas deverão ser suficientes, mas poderá ser necessário recorrer à utilização de pedilúvios e/ou recorte preventivo em animais de risco ou durante períodos mais críticos (inverno) (Greenough, 2007).

3. SISTEMA DE PRODUÇÃO DE LEITE AÇORIANO: BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO

O sistema de produção de leite açoriano apresenta várias particularidades, sobretudo quando comparado com o que se pratica em Portugal continental.

O arquipélago dos Açores, devido à sua localização, apresenta um conjunto de condições edafo-climáticas muito próprias, como um clima temperado e ameno, chuvas abundantes, humidade relativa elevada, temperaturas que variam entre 15°C e 25°C durante praticamente todo o ano e amplitudes térmicas pequenas (Massot, 2015). Este tipo de clima tropical, juntamente com a elevada fertilidade dos solos, permite que os animais permaneçam no campo e se alimentem de pastagem durante todo o ano. Estas condições favoráveis permitem que a pecuária leiteira tenha um papel preponderante na economia regional e, até a nível nacional. Efetivamente, a produção de leite nos Açores

representa mais de 30% do leite produzido em Portugal ((Amorim *et al.*, s.d.; Silva *et al.* 2018).

A maioria das explorações agrícolas dos Açores ainda é de pequena dimensão e de carácter familiar, sendo em grande parte delas a fonte exclusiva de receita do proprietário (Silva *et al.* 2018). Em média, cada exploração tem 11,3 ha de Superfície Agrícola Utilizada (SAU) e efetivos com 39,3 vacas leiteiras (INE, 2021).

Com um efetivo leiteiro total de 95.385 animais adultos, a maioria da raça Holstein-Frísia, o sistema de produção de leite é, essencialmente, à base de pastagem (INE, 2021). Os partos estão concentrados nos meses de inverno, o que permite potenciar as curvas de lactação quando chega a primavera e há abundância de alimento nos pastos. A maioria dos animais são ordenhados no campo, em máquinas de ordenha móveis, o que permite maximizar o aproveitamento do sistema de pastoreio. Este tipo de ordenha é uma inovação açoriana simples e económica, concebida para ser leve, estreita e fácil de movimentar, para que possa acompanhar as vacas sempre que as mesmas tenham de mudar de pasto. Também possibilita o fornecimento de um suplemento em alimento concentrado ou silagem de milho durante a ordenha (Amorim *et al.*, s.d.). Assim, como não são necessárias grandes infraestruturas ou investimentos, percebe-se que este tipo de produção apresenta baixos custos, tornando-o muito rentável e, sobretudo muito sustentável (Almeida *et al.*, 2021).

Nos últimos anos, constatou-se uma tentativa de intensificação da produção de leite em algumas das ilhas. Com o intuito de querer aumentar os seus rendimentos, alguns produtores açorianos aumentaram o número de animais nas manadas, juntamente com o aumento acentuado das médias de produção de leite (Almeida *et al.*, 2021). Segundo os mais recentes dados divulgados pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) referentes ao Recenseamento Agrícola 2019, nos últimos 10 anos o número de explorações nos Açores diminuiu 26%, enquanto o número de animais por exploração aumentou 39,4% (INE, 2021). Neste sentido, aumentaram o número de salas de ordenha convencionais e os chamados *cabanões* (salas de ordenha rudimentares e sem fossa), muitas delas associadas a parques de alimentação, cobertos ou descobertos. Nestes é distribuída a alimentação pelo Unifeed, à base de silagem de erva e silagem de milho. Efetivamente, o ordenhador deixa de estar sujeito às condições atmosféricas, mas surge todo um conjunto de novos encargos que podem comprometer seriamente a rentabilidade e a sustentabilidade deste novo modo de trabalhar.

Particularizando o caso da ilha Terceira, com a segunda maior produção de leite do arquipélago dos Açores, tem-se constatado um incremento no volume de leite produzido e as perspetivas futuras apontam no sentido de continuar a aumentar. Embora,

não seja à escala do que já se verifica em S. Miguel, começam a notar-se alguns traços consequentes da intensificação, como o aumento desmedido do valor das rendas, a diminuição do número de explorações, o aumento do número de animais por efetivo, a maior quantidade de alimentos importados para animais, o maior número de instalações e equipamentos adquiridos, entre outros. Deste modo, surgem concomitantemente consequências problemáticas, quer económicas, quer de bem-estar para os animais (Gabinete de Planeamento e Políticas e Administração Geral, 2019).

3.1 Patologia podal na ilha Terceira

A patologia podal é talvez um dos melhores indicadores das perdas no bem-estar animal, consequentes à intensificação do sistema de produção de leite. Na verdade, a incidência de afeções podais nos animais em pastagem nunca foi motivo de grande preocupação para os Médicos Veterinários e produtores terceirenses até aos últimos anos, quando começou a notar-se uma tendência crescente destes problemas. As vacas passaram a ter de percorrer maiores distâncias por dia, muitas vezes em pisos muito degradados devido à elevada frequência de precipitação e à falta de manutenção. Além disso, têm de permanecer mais horas de pé em pisos de cimento, com muita humidade, e passaram a ser alimentadas com maior quantidade de forragens conservadas. Estas alterações não foram devidamente acompanhadas com a implementação de medidas de prevenção e proteção dos cascos, o que desencadeou o aparecimento de mais problemas podais.

Por conseguinte, são necessários estudos para analisar esta tendência que se constata empiricamente no terreno, a fim de avaliar o seu impacto no bem-estar dos animais e no retorno económico dos produtores.

4. ESTUDO EXPERIMENTAL

4.1 Objetivos

Os estudos que caracterizam a patologia podal e fatores predisponentes para a claudicação em efetivos leiteiros em sistemas de pastagem são pouco frequentes, sobretudo em Portugal. Ora, isto torna-se particularmente evidente para o sistema de produção de leite açoriano. Neste sentido, este estudo experimental foi desenhado com o objetivo geral de obter mais informações e caracterizar a patologia podal dos efetivos leiteiros da ilha Terceira, nos Açores.

Assim, o estudo foi constituído por 2 partes com objetivos distintos:

1º - Investigar a prevalência de coxeiras, potenciais fatores de risco para o desenvolvimento de claudicação e medidas de gestão da saúde dos cascos já implementadas. Descobrir qual a perceção que os produtores têm sobre este assunto.

2º - Caracterizar as afeções podais mais frequentes nas vacas que foram sujeitas a aparagem pelo serviço de podologia da UNICOL.

4.2 Materiais e métodos

4.2.1 Desenho experimental

Este estudo apresenta duas fases independentes com o objetivo de obter informações que se possam complementar. Numa primeira fase, que decorreu desde o dia 25/02/2021 até 24/03/2021, com uma duração total de 28 dias, foram visitadas 20 explorações situadas na ilha Terceira. Neste primeiro momento, fez-se um breve questionário aos produtores e procedeu-se à avaliação da locomoção dos rebanhos em estudo, sendo atribuída uma pontuação aos animais que claudicavam. Numa segunda fase, recolheram-se os dados armazenados na plataforma *Hoof SuperVisor*, utilizada para fazer o registo criterioso das lesões encontradas durante a assistência do podólogo da UNICOL às explorações que assim o solicitavam. Posteriormente, procedeu-se à análise e tratamento estatístico dos dados recolhidos.

4.2.2 PRIMEIRA FASE: Questionário e Classificação da Locomoção dos efetivos

4.2.2.1 Caracterização da amostra

Para esta fase do estudo, foram selecionadas 20 explorações, todas com a produção de leite como principal atividade económica. O único critério pré-existente era que o conjunto destas fosse, em proporção, representativo dos diferentes tipos de

explorações e de maneios presentes em toda a ilha. Posto isto, a escolha das explorações foi aleatória. Assim, o universo amostral consistiu em 19 explorações em que as vacas tinham acesso ao pasto durante todo o ano e uma em que as mesmas estavam permanentemente estabuladas. Das 19 com acesso à pastagem, uma fazia-o só durante uma parte do dia. Na altura do Inverno/Primavera, os animais permaneciam na pastagem durante o dia, ficando estabulados durante a noite. Para a época da Verão/Outono ocorria o inverso.

Assim, a amostra consistiu num total de 1911 vacas maioritariamente da raça Holstein-Frísia, pertencentes a 20 explorações leiteiras, com as características apresentadas na tabela 1 que se segue.

Tabela 1. *Resumo das características dos 1911 animais pertencentes a 20 explorações da ilha Terceira.*

Características da amostra:	Máximo	Mínimo	Média ± Desvio Padrão
Número de animais por exploração	210	19	96 ± 61,5
Média de produção de leite por vaca (L)	39	20	30,1 ± 4,8
Quantidade de alimento concentrado (kg)	10	4	7,3 ± 2,0

4.2.2.2 Métodos utilizados

1) Questionário

Realizou-se um breve questionário aos produtores com o objetivo geral de recolher alguns dados das explorações em estudo. No anexo B, encontra-se o modelo de questionário utilizado. Este era constituído por uma primeira parte onde se pretendia obter informações relativas ao tipo de alimentação, ordenha, instalações e manejo dos animais, que podiam contribuir para o desenvolvimento de claudicação. Na segunda parte, pretendia-se caracterizar a gestão da patologia podal nas explorações e, ainda, entender qual a perceção dos produtores sobre a mesma.

2) Sistema de Classificação da Locomoção

O sistema de classificação da locomoção utilizado foi o desenvolvido e apresentado por Sprecher *et al.* (1997) para avaliar o índice de claudicação em cada rebanho. Todas as avaliações foram realizadas pela autora deste estudo, em momentos como, a saída ou chegada à sala de ordenha ou mudança de pastos, conforme fosse mais conveniente para o produtor. A classificação atribuída variava desde 1 a 5, de acordo com os critérios que podem ser consultados no anexo C. Resumidamente, uma pontuação de 1 representa um animal saudável com a marcha inalterada; 2 um animal que apresenta claudicação discreta, com passos curtos e dorso arqueado, que em

estação apresenta uma postura normal; 3 representa um animal com claudicação moderada, com uma postura arqueada tanto em estação como em movimento, que caminha lentamente, com passadas curtas e sucessivas paragens; 4 trata-se de um animal com claudicação evidente, com passadas muito curtas e incertas, dorso sempre arqueado, procurando aliviar o peso de um ou mais membros; e 5 é um animal com claudicação severa, de dorso permanentemente arqueado, que demonstra incapacidade e extrema relutância em se movimentar, bem como sinais evidentes de dor ao suportar o seu peso e tenta o decúbito frequentemente. Foram consideradas coxas todas as vacas com classificações de 2 a 5.

4.2.3 SEGUNDA FASE: Registos no *software Hoof SuperVisor*

De um modo geral, um dos principais problemas que condiciona a redução ou eliminação de claudicações ou problemas podais numa exploração é, precisamente, a falta de registos detalhados e fiáveis. O *Hoof SuperVisor* é um sistema desenvolvido especificamente para facilitar o registo dos eventos de coxear e/ou lesões durante o ato de recorte. A consulta desta base de dados permite ao podólogo, Médico Veterinário, nutricionista e ao produtor perceber quais as lesões mais frequentes, identificar a causa e prevenir eventos futuros.

Para efeitos deste estudo, procedeu-se à recolha dos dados armazenados no *Hoof SuperVisor* desde o dia 01/01/2021 até ao dia 20/05/2021. Estes dados eram referentes a todas as vacas que foram sujeitas a avaliação e recorte pelo serviço de podologia da UNICOL, na ilha Terceira. Para cada animal, registou-se o número de identificação oficial, a lesão que originou a claudicação, o membro, a unha (lateral ou medial) e zona da unha afetada (0-12). Para cada lesão, registou-se o grau de severidade (1-3) e o tratamento que tenha sido eventualmente aplicado.

4.2.4 Cálculos e análise estatística

Todos os dados recolhidos referentes às respostas ao questionário e os resultados da classificação da locomoção foram devidamente registados num documento Excel. Os registos do *Hoof SuperVisor* foram exportados também para um documento Excel, para posterior análise. O tratamento dos dados baseou-se numa análise de frequências para os resultados obtidos do questionário e do *Hoof SuperVisor*. Para a determinação dos fatores de risco e avaliação do nível de associação dos mesmos com o número de vacas coxas, fez-se o teste do qui-quadrado e, ainda, uma análise de risco recorrendo-se ao programa SPSS (IBM SPSS Statistics 26). A significância estatística foi assumida para um valor de $p < 0,05$.

4.3 Resultados

No âmbito deste trabalho experimental foram realizados 20 inquéritos aos produtores responsáveis por cada exploração que integrou o estudo. As respostas obtidas permitiram uma caracterização das explorações, que em média tinham 96 animais por efetivo (variação entre 19 e 210 animais adultos), uma média de produção de leite de $30,1 \pm 4,8$ L/dia e consumo de $7,3 \pm 2,0$ kg de alimento concentrado por dia, distribuído durante a ordenha ou juntamente com a forragem na manjedoura. Todas as explorações faziam duas ordenhas, exceto uma que estava a ordenhar três vezes ao dia. Em 19 das 20 explorações que integraram o estudo, a fonte principal de alimento era a pastagem, sendo apenas suplementadas com silagem de milho e/ou silagem de erva.

4.3.1 Respostas ao questionário

Das respostas relativas à rotina de gestão da saúde dos cascos, obteve-se que apenas 2 (10%) das explorações faziam o recorte preventivo por rotina, sendo que as restantes 18 (90%) apenas requisitavam o serviço de podologia para assistência das vacas coxas. Sobre a frequência com que o podólogo necessitava de intervir, 5 (25%) responderam apenas 1 a 2 vezes/ano, 4 (20%) cerca de 3 a 4 vezes/ano, 2 (10%) 5 a 6 vezes/ano, 4 (20%) 1 vez/mês e 5 (25%) afirmaram ser necessário mais do que uma vez/mês. Em média, em cada visita do podólogo, eram aparadas 1 a 2 vacas em 7 das 20 explorações (35%), 3 a 5 vacas em 8 (40%), 6 a 10 vacas em 4 (20%), 11 a 20 em apenas 1 (5%) e nenhuma das explorações apresentava a recorte mais do que 20 vacas por visita. À questão sobre se faziam pedilúvios por rotina, 10 (50%) responderam que sim e 10 (50%) responderam que não. Das que o faziam rotineiramente, 3 (30%) faziam-no uma vez por semana, 4 (40%) duas vezes por semana e 3 (30%) três vezes por semana. A maioria (70%) das explorações utilizavam produtos comerciais com diferentes combinações de sulfato de cobre, sulfato de zinco e formaldeído no pedilúvio e as restantes 30% utilizavam apenas sulfato de cobre dissolvido em água.

Relativamente à questão sobre qual era a primeira ação que faziam assim que detetavam que uma vaca estava a claudicar, 8 (40%) produtores responderam que aplicavam de imediato um tratamento (antibiótico e AINE), 6 (30%) afirmaram contactar o serviço de podologia para ver o animal, 4 (20%) disseram fazer uma primeira inspeção ao animal para tentar perceber qual era a causa (por exemplo, uma pedra que ficou presa e estava a magoar o animal) e por último 2 (10%) responderam que não faziam nada e ficavam a aguardar que melhorasse. À seguinte pergunta “Se tivesse de atribuir uma razão pela qual as suas vacas ficam coxas qual seria?”, 12 (60%) produtores responderam ser as condições e o tipo de caminho em que se deslocavam, 5 (25%)

afirmaram ser a elevada humidade nos terrenos e caminhos, 2 (10%) acreditavam ser devido ao facto de andarem pouco e 1 (5%) atribuiu a culpa ao tempo que permaneciam de pé no parque de espera. Quando inquiridos sobre qual era a lesão que mais frequentemente afetava as suas vacas, a maioria (55%) disse ser a doença da linha branca, 4 (20%) achavam que era dermatite digital ou interdigital, 3 (15%) atribuíram a maioria das claudicações à presença de sola fina e, por último, 2 (10%) acreditavam ser úlcera da sola. No que toca ao prejuízo económico provocado por uma claudicação, todos responderam unanimemente que achavam que era muito elevado. No entanto, quando lhes foi perguntado um valor em concreto, 7 (35%) dos inquiridos apresentaram um valor inferior a 100 euros, 8 (40%) entre 100 e 300 euros e 5 (25%) mais do que 300 euros. Por último, à questão acerca da opinião sobre se haveria necessidade de todas as vacas serem sujeitas a aparagem corretiva por rotina, 13 (65%) dos produtores afirmaram que não existia essa necessidade e 7 (35%) responderam positivamente.

4.3.2 Avaliação da locomoção

No que diz respeito à avaliação da locomoção de cada rebanho, obteve-se a classificação de 1802 vacas (94,2%) das 1911 apresentadas para o efeito. Mais de 90% dos animais de cada um dos efetivos obteve um valor na classificação da locomoção. Do total, 1289 (71,5%), 327 (18,1%), 119 (6,6%), 48 (2,7%) e 19 (1,1%) receberam pontuações de mobilidade de 1, 2, 3, 4 e 5, respetivamente (tabela 2).

Tabela 2. Resumo dos resultados da classificação da locomoção de 1802 vacas.

	Resultado da Classificação da Locomoção					Total
	1	2	3	4	5	
Nº de Vacas	1289	327	119	48	19	1802
%	71,5	18,1	6,6	2,7	1,1	100

Para o cálculo da prevalência para cada exploração, foram considerados todos os animais com classificação 2, 3, 4 e 5. A prevalência estimada de vacas com claudicação nas 20 explorações (n=1802 animais) foi de $25,5 \pm 3,2\%$ (com variação de 6% a 65%). Se se considerar apenas os resultados obtidos para animais que tinham acesso à pastagem todos os dias e durante todo o ano (n=1709 animais), a prevalência média passava a ser 24,7% e, ainda, a prevalência de claudicação entre os animais que estavam permanentemente na pastagem, sem que tivessem de sair para ser ordenhados (n= 220 animais) era de 11,7%.

4.3.3 Fatores de Risco

Através do questionário realizado aos produtores, foi possível obter alguns dados referentes a práticas de manejo que pareciam ter influência na incidência de claudicação no efetivo. Na tabela 3 que se segue, é possível observar os valores médios obtidos para a produção de leite diária, a distância percorrida pelas vacas, a velocidade com que percorriam essa mesma distância, a duração de cada ordenha e o tempo decorrido desde que chegavam para serem ordenhadas até que voltavam a sair para o pasto.

Tabela 3. Valores médios de algumas características apresentadas pelas 20 explorações da ilha Terceira.

	Média ± Desvio Padrão
Média de produção de leite (L/dia)	30,1 ± 4,8
Distância percorrida diariamente (Km/dia)	1,53 ± 1,3
Velocidade média diária de andamento (Km/H)	1,48 ± 0,84
Duração média de ordenha (H)	01:50 ± 00:39
Tempo despendido no parque de espera (H)	03:37 ± 02:12

Cada um destes parâmetros foi testado quanto à correlação com a prevalência de claudicação em cada um dos efetivos. Obteve-se uma relação de proporcionalidade direta significativa para os fatores: produção diária de leite ($F(1,18) = 9,057$; $p < 0,05$; $R^2 = 0,335$), velocidade de marcha ($F(1,18) = 7,284$; $p < 0,05$; $R^2 = 0,288$) e tempo despendido no parque de espera ($F(1,18) = 4,663$; $p < 0,05$; $R^2 = 0,206$). A distância percorrida diariamente e a duração do tempo da ordenha não apresentaram influência significativa no valor da prevalência ($p > 0,05$).

Os restantes fatores foram sujeitos ao teste qui-quadrado e análise de risco. Obteve-se significância estatística para características como possuir sala de ordenha convencional (fixa) e parque de espera com piso em cimento ($OR = 3,2$; IC 95%: 2,174; 5,066; $p < 0,001$), possuir parque de alimentação (coberto ou descoberto) onde se distribuía a alimentação suplementar ($OR = 2,0$; IC 95%: 1,532; 2,731; $p < 0,001$), apresentar um troço do percurso diário em mau estado de conservação ($OR = 1,6$; IC 95%: 1,279; 1,930; $p < 0,001$) e o piso predominante durante as deslocações ser duro e abrasivo (asfalto, bagacina, terra batida) ($OR = 4,1$; IC 95%: 2,444; 6,796; $p < 0,001$).

4.3.4 Dados do software Hoof SuperVisor

Os dados exportados do software Hoof SuperVisor dizem respeito a todos os registos realizados desde o dia 01/01/2021 até 20/05/2021, perfazendo um total de 494 animais recortados. Destes 107 (21,7%) foram-no durante o mês de janeiro, 123 (24,9%)

Tabela 4. Quadro resumo com o número de casos registados de cada lesão, a respetiva percentagem e grau de severidade (%).

Tipo de lesão	Nº de casos registados	%	Grau de Severidade (%)		
			1	2	3
Doença da Linha Branca	380	31,7	34	36	31
Sola Fina	326	27,2	17	44	39
Úlcera da Pinça	122	10,2	19	25	57
Fissura Vertical	110	9,2	16	44	40
Úlcera da Sola	83	6,9	19	49	31
Fissura Axial	64	5,3	14	45	41
Outros	62	5,2	10	37	53
Dermatite Digital	15	1,3	27	47	27
Erosão do Talão	13	1,1	15	54	31
Panarício/Fleimão	11	0,9	9	64	27
Perfuração	11	0,9	0	36	64
Hemorragia da Sola	1	0,1	0	100	0
Dermatite Interdigital	1	0,1	0	100	0
Úlcera Perióplica	1	0,1	0	0	100
TOTAL	1200	100,0	22	40	38

durante o mês de fevereiro, 172 (34,8%) no mês de março, 70 (14,2%) no mês de abril e, por fim, 22 (4,5%) em maio.

Na tabela 4, estão apresentados o número de casos registados para cada tipo de lesão, bem como a sua classificação quanto ao grau de severidade. As lesões que apresentaram maior número de ocorrências, por ordem decrescente, foram a doença da linha branca (31,7%), sola fina (27,2%), úlcera da pinça (10,2%), fissura vertical (9,2%) e úlcera da sola (6,9%). Já a úlcera perióplica, hemorragia da sola e dermatite interdigital representavam cada uma apenas 0,1% do total de registos. Ainda, de salientar que apenas 22% das ocorrências apresentaram um grau de severidade de 1, com todas as restantes (78%) a apresentarem severidade igual ou superior a 2.

Na tabela 5 encontra-se a distribuição do número de registos e a respetiva percentagem (%) de acordo com os membros, unha e zona da unha afetadas. Efetivamente, a grande maioria das lesões encontravam-se nos membros posteriores (79%), e apenas 21% afetou os membros anteriores. Já em relação à unha que era mais frequentemente lesionada, a lateral representava 67% do total de registos e a unha medial apenas 33%. Estas diferenças apresentavam significância estatística ($p < 0,05$).

Por último, os resultados referentes às zonas da unha que apresentaram maior número de lesões (tabela 5) encontravam-se intimamente relacionados com os tipos de lesão mais frequentes. A zona 3 era onde frequentemente se detetava o início da doença da linha branca e a zona 4 para a sola fina, expondo o córion ao trauma constante. Ainda, o número de registos para a zona 11 chama a atenção para a incidência da lesão fissura axial. A salientar que não foram encontrados registos para a zona 9 do casco.

Tabela 5. Resumo da distribuição do número de registos e respetiva percentagem (%) de acordo com os membros, unha e zona da unha afetada por lesões.

	Nº de registos	%
Membros		
Anteriores	252	21
Posteriores	948	79
Unha		
Lateral	744	67
Medial	367	33
Zonas		
0	15	1,3
1	10	0,8
2	63	5,3
3	322	26,8
4	319	26,6
5	235	19,6
6	39	3,3
7	39	3,3
8	77	6,4
10	15	1,3
11	58	4,8
12	8	0,7

4.4 Discussão

4.4.1 Estudo sobre a perceção dos produtores

A perceção geral que os produtores têm sobre o tema da patologia podal estava intimamente relacionada com a importância que atribuíam à mesma. Vários estudos como o de Babatunde *et al.*, (2019) confirmaram que a perceção dos produtores sobre a incidência de claudicação nos seus rebanhos era inferior à incidência real quando a avaliação era feita por um profissional treinado. Isto acontece mais notoriamente quando se trata de animais em sistemas de pastoreio, devido à perceção que estes apresentam, consideravelmente menos afeções podais (Dutton-Regester *et al.*, 2020). Efetivamente, neste estudo 65% dos produtores afirmou não sentir necessidade de recorte preventivo a

todas as vacas e 90% só requisitava o serviço de podologia para tratar vacas coxas e não por rotina. No entanto, 55% dos mesmos respondeu necessitar deste serviço uma ou mais do que uma vez por mês, com 3 a 5 vacas assistidas por visita em 40% das explorações inquiridas. Isto leva a concluir indiretamente que, na realidade, a incidência de claudicações é maior e constitui um problema mais sério do que a percepção que os produtores terceirenses têm do mesmo. Além disto, quando questionados sobre qual a primeira ação após detetarem que uma vaca está a claudicar, 8 (40%) dos produtores responderam que aplicava de imediato um tratamento (antibiótico e AINE) e 6 (30%) afirmaram contactar o serviço de podologia para ver o animal, o que demonstrava, por si só, pouco conhecimento sobre os diferentes tipos de lesões podais e falta de experiência nesta área. Pois bem, 55% dos inquiridos afirmou que a lesão mais frequente na sua exploração era a doença da linha branca, o que levava a crer que estavam a utilizar um antibiótico como primeira opção de tratamento numa lesão que não tinha carácter infeccioso de base, tal como foi descrito por Bran *et al.*, (2018). Ora, de acordo com Dutton-Regester *et al.*, (2020), não ser capaz de reconhecer os traços básicos das lesões mais frequentes, leva ao diagnóstico incorreto e origina tratamentos incoerentes, o que piora o prognóstico das lesões, aumenta a resistência a antibióticos e leva a repercussões económicas.

Quando a questão foi sobre as principais causas de claudicação no rebanho, a maioria (60%) dos inquiridos atribuiu a culpa ao trauma na sola causado por pedras ou, simplesmente, irregularidades do caminho, durante as deslocações diárias e 25% atribuiu à elevada humidade dos pisos onde caminhavam. Resultados semelhantes foram encontrados por Bran *et al.*, (2018) e Ranjbar *et al.*, (2016), ambos estudos realizados em sistemas de pastoreio. Curiosamente, segundo Bran *et al.*, (2018) a segunda principal causa de claudicação apontada pelos produtores foi a acidose ruminal devido a uma alimentação rica em hidratos de carbono de fermentação rápida. Curiosamente, nenhum dos produtores terceirenses inquiridos o referiu como possível causa. Falta saber se era por desconhecimento desta possibilidade ou se não constituía um fator de risco para animais em sistema de pastoreio.

De um modo geral, todos admitiram que uma vaca coxa representava efetivamente um custo elevado. No entanto, a maioria teve dificuldade em atribuir um valor em concreto, o que prova que, provavelmente, não tentavam contabilizar os prejuízos. Uma das estratégias descritas para consciencializar os produtores sobre a importância da patologia podal é precisamente o auxílio à quantificação do conjunto de perdas sempre que surge uma claudicação (Dutton-Regester *et al.*, 2020).

Em traços gerais, notou-se a falta de conhecimento dos produtores relativamente a vários aspetos relacionados com a patologia podal. Alguma formação nesta área poderia servir de motivação à correção de alguns comportamentos incorretos e à implementação de medidas preventivas (Brujinis *et al.*, 2013).

Relativamente, ao recurso a pedilúvios como medida preventiva, 50% dos produtores admitiu fazer parte da sua rotina de saúde dos cascos. No entanto, não foi uma medida de proteção passível de ser analisada devido às diferenças na frequência e nos produtos utilizados, o que poderia enviesar os resultados.

4.4.2 Prevalência de claudicação e fatores de risco

A prevalência estimada de vacas com claudicação nas 20 explorações (n=1802 animais) foi de 25,5% (com variação de 6% a 65%). Se se considerar apenas os resultados obtidos para animais que tinham acesso à pastagem todos os dias e durante todo o ano, isto é, não considerando os que estavam permanentemente estabulados (n=1709 animais), a prevalência média passava a ser 24,7%. Ainda, a prevalência de claudicação entre os animais que estavam permanentemente na pastagem, sem que tivessem de sair para ser ordenhados (n= 220 animais) era de 11,7%.

Estudos realizados em diferentes países, relataram valores de prevalência tão distintos como 8,1% (1,2–36%) na Nova Zelândia (Fabian *et al.* 2014), 18,9% (5-44,5%) na Austrália (Ranjbar *et al.*, 2016), 23,4% (4,76–68%) na Roménia (Popescu *et al.*, 2014), 20,6% (2-53,9%) no País de Gales (Clarkson *et al.*, 1996), 36,8% (0-79.2%) na Inglaterra e País de Gales (Barker *et al.*, 2010), entre outros. Estas grandes variações na estimativa da prevalência devem-se muito provavelmente às diferenças inerentes a cada país, localidade e região, sistema de produção (estabulação, semi-estabulação, pastoreio), metodologias de trabalho (diferentes sistemas de classificação da locomoção) e modo de apresentação dos resultados (Amory *et al.*, 2006). Do mesmo modo, é importante ressaltar que os valores obtidos no presente estudo devem ser lidos, interpretados e, eventualmente, comparados de acordo com as limitações e especificações que apresentam. Tanto quanto se sabe, nenhum outro estudo relatou a prevalência de claudicação em efetivos leiteiros açorianos, pelo que não existem valores passíveis de comparação para as mesmas condições. Além disso, devido a constrangimentos logísticos e de tempo, apenas se avaliou a locomoção num momento. O valor da prevalência será tanto mais significativo quanto mais representar uma tendência ao longo do tempo, pelo que seria vantajoso ter-se realizado pelo menos duas observações distanciadas no tempo. Por outro lado, foi tido em consideração que todos os efetivos fossem classificados num intervalo de tempo o mais curto possível (28 dias) para que as

condições ambientais fossem o mais parecidas possível. As explorações foram avaliadas durante o Inverno, de 25/02/2021 a 24/03/2021, altura do ano em que há maior número de coxeiras pelo facto de chover muito e as pastagens estarem permanentemente enlameadas, o que leva ao embrandecimento do estojo córneo das unhas e maior predisposição para infeções e traumatismos. Adicionalmente, é importante referir que a grande maioria dos animais encontrava-se próximo ou no pico da lactação devido à maior concentração de partos nos meses de Outono e Inverno. Esta fase por si só constitui maior risco ao aparecimento de afeções podais, devido ao maior stress metabólico e/ou perda de condição corporal (Tranter & Morris, 1991). Esta questão toma proporções mais significativas por se tratar de animais a tentar recuperar de um inverno particularmente rigoroso como foi o de 2020/2021. Efetivamente, sentiu-se nos Açores um inverno com temperaturas mais baixas que o habitual, com períodos longos e consecutivos de intensa precipitação, o que para além de levar a que os animais despendessem mais energia para se aquecer, não permitiu que os pastos produzissem o necessário para os alimentar. Mesmo estando a ser suplementados com forragens conservadas, devido ao seu elevado potencial genético para a produção de leite, acabaram por perder condição corporal. A baixa condição corporal, a fase da lactação e a exposição a elevada humidade ambiental são fatores que aumentam significativamente o risco de desenvolver claudicação (Blowey, 2015; Green *et al.*, 2002; O'Connor *et al.*, 2019; Tranter & Morris, 1991). No entanto, todos os efetivos que integraram o estudo continham animais que estiveram igualmente expostos a estas condições, o que se refletiu no valor da prevalência de claudicação média.

Os restantes fatores de risco avaliados referiam-se ou estavam diretamente associados a medidas de manejo relacionadas com alimentação, ordenha e até interação homem-animal. Decidiu-se testar alguns fatores que empiricamente pareciam contribuir para o aumento de claudicações, estando a maioria ligados às práticas de manejo de vacas em pastagem. Este estudo tinha precisamente como objetivo identificar e perceber o grau de associação entre esses fatores e o número de vacas coxas nos efetivos leiteiros terceirenses abrangidos pelo estudo.

Pois bem, obteve-se significância estatística entre a média de produção diária de leite e a prevalência de claudicação ($F(1,18) = 9,057$; $p < 0,05$; $R^2 = 0,335$). Os efetivos que apresentavam maior média de produção de leite também apresentavam maior número de vacas coxas. Vários estudos também relataram esta associação (Bicalho *et al.*, 2008; Green *et al.* 2002; Ranjbar *et al.*, 2016), ainda que a maioria admita que os mecanismos que a originam possam ser diversos (perda de condição corporal e

diminuição da espessura da almofada digital, stress metabólico que interfira na circulação sanguínea no córion, entre outros).

A distância percorrida diariamente, 1,53 km/dia, não apresentou influência significativa no valor da prevalência ($p > 0,05$). Segundo Blowey, (2015) e Moreira *et al.*, (2019), apenas há risco aumentado de claudicação quando esta distância diária é superior a 2 km. Por outro lado, a velocidade a que essa mesma distância era percorrida ($F(1,18) = 7,284$; $p < 0,05$; $R^2 = 0,288$), já tem outro significado, sobretudo no que diz respeito à relação homem-animal. Moreira *et al.*, (2019) e Ranjbar *et al.*, (2016) demonstraram que forçar os animais a andarem mais rápido ao longo do caminho é um dos principais fatores que predispõe à claudicação em animais em regime de pastoreio. Quando os animais são conduzidos pacientemente, seguindo o seu próprio ritmo, selecionam a zona em que preferem caminhar e além disso, tendem a fazê-lo em fila, o que deixa de acontecer quando são pressionados para andar (Blowey, 2015).

Quando o tipo de piso predominante durante as deslocações era duro e abrasivo (asfalto, bagacina ou terra batida) ($OR = 4,1$; IC 95%: 2,444; 6,796; $p < 0,001$), implicava quatro vezes mais risco de desenvolvimento de claudicação. Já o facto do percurso apresentar um troço em mau estado de conservação ($OR = 1,6$; IC 95%: 1,279; 1,930; $p < 0,001$), com pedras muito salientes, lama, declives excessivamente acentuados e com drenagem inadequada, aumentava 1,6 vezes esse mesmo risco. Estas características do caminho aumentam a incidência de doença da linha branca, sola fina, hemorragia da sola e úlcera da sola, segundo o estudo realizado por Moreira *et al.*, (2019).

A duração do tempo da ordenha não influenciou o número de claudicações ($p > 0,05$), embora o tempo despendido no parque de espera para a mesma tenha afetado significativamente o número de vacas coxas ($F(1,18) = 4,663$; $p < 0,05$; $R^2 = 0,206$). De igual modo, o piso do parque de espera ser em cimento e tratar-se de uma sala de ordenha convencional representou um *Odds ratio* de 3,2 ($OR = 3,2$; IC 95%: 2,174; 5,066; $p < 0,001$). Torna-se difícil conseguir quantificar o grau de influência de cada um destes fatores, mas a verdade é que sempre que um deles estava presente, a prevalência de claudicações era superior (Moreira *et al.*, 2019).

De modo muito semelhante ao que acontecia para a sala de ordenha e parque de espera, as explorações que tinham parque de alimentação (coberto ou descoberto) apresentavam duas vezes mais risco de desenvolvimento de claudicação ($OR = 2,0$; IC 95%: 1,532; 2,731; $p < 0,001$). Nestes locais, os animais permanecem longos períodos de pé enquanto aguardam que todos os animais do rebanho sejam ordenhados e tenham tempo de se alimentar (Hund *et al.*, 2019). Esta trata-se de uma característica muito própria de animais em pastagem, uma vez que funcionam como um só grupo. Neste

sentido, recomenda-se que cada grupo de pastoreio tenha a dimensão adequada às condições da exploração ou vice-versa. Para além disto, estes parques de alimentação e sala de ordenha expõe animais habituados ao sistema de pastagem a problemas característicos dos animais estabulados. É nestes locais que há maior concentração de animais por área disponível, estando expostos a um piso que, para além de duro, é muito escorregadio (Hund *et al.*, 2019). Para além disso, a incidência de lesões como a erosão dos talões e dermatite digital/ interdigital aumenta devido à acumulação de fezes e urina nestes locais (Moreira *et al.*, 2019). Todos estes aspetos deixam o casco consideravelmente mais frágil, sobretudo quando de seguida vão ser expostos às condições adversas no caminho para o pasto (Blowey, 2015).

Alguma literatura faz referência a que a suplementação com forragens conservadas pode, efetivamente, exercer algum efeito sobre a saúde do casco. No entanto, são necessários mais estudos que esclareçam esta associação (Greenough, 2007).

4.4.3 Afeções podais

Determinados fatores de risco estão associados à maior incidência de algumas lesões podais. Efetivamente, pela análise dos registos da plataforma *Hoof SuperVisor*, lesões ao nível da linha branca (31,7%), sola fina (27,2%), úlcera da pinça (10,2%), fissura vertical (9,2%) e úlcera da sola (6,9%) foram mais frequentemente encontradas. Estas frequências estão em concordância com o que está descrito na literatura como lesões que mais afetam animais em sistema de pastoreio (Hund *et al.*, 2019; Laven & Lawrence, 2006; Navarro *et al.*, 2013). No entanto, e no que diz respeito ao registo das lesões propriamente dito, convém referir que a maioria dos casos registados como fissura vertical não correspondiam a verdadeiras fissuras do estojo córneo da parede, mas sim a uma consequência de lesão na linha branca, com formação de um trajeto de drenagem dos exsudados que confluía no bordo coronário. A aparagem terapêutica destas situações implicava a remoção de toda a parede não aderida ao córion da muralha, o que formava uma espécie de fissura vertical iatrogénica.

Alguns dos casos registados de úlcera da pinça eram na realidade abscessos, mas como o *software* não apresentava essa opção de registo, optou-se por colocar como úlcera da pinça. Relativamente ao número de ocorrências de dermatite digital e interdigital, pensa-se que estavam consideravelmente abaixo do número real. Isto deve-se ao facto de a maioria ser tratada pelos produtores, sem o acompanhamento de um profissional.

A incidência de casos de erosão do talão era inferior aos valores normalmente descritos para animais permanentemente estabulados, o que faz sentido uma vez que, para animais em sistema de pastoreio, o contacto com as bactérias que provocam a destruição do tecido córneo do talão é menos frequente.

Verificou-se que 78% das lesões registadas apresentavam um grau de severidade igual ou superior a 2, o que leva a concluir que a grande maioria dos animais estaria a ser assistido muito tardiamente relativamente ao tempo de evolução da lesão. Isto confirma o que foi referido no início desta discussão, i.e., que os produtores tendem a apresentar um baixo nível de conhecimento sobre as lesões podais, a sua evolução, tratamento adequado e, até prognóstico. Constatou-se também que, muitas vezes, os protocolos terapêuticos não eram adequados, o que piorava os prognósticos das lesões, elevando obviamente os custos relacionados com as afeções podais (Dutton-Regester *et al.*, 2020).

A grande maioria das lesões encontravam-se nos membros posteriores (79%), e apenas 21% afetou os membros anteriores. Já em relação à unha que era mais frequentemente lesionada, a lateral representou 67% do total de registos, e a medial apenas 33%. Estas diferenças apresentaram significância estatística ($p < 0,05$). Dados muito semelhantes a estes foram encontrados por Somers & O'Grady, (2015) que compararam a distribuição de lesões entre os membros anteriores (11,8%) e posteriores (89,6%) e entre a unha lateral (82,1%) e a medial (17,9%) em animais em sistema de pastagem.

As zonas 3 e 4 da unha foram as mais afetadas, o que está em concordância com a maior incidência de doença da linha branca e sola fina, lesões típicas de animais em sistema de pastoreio. Um dado interessante e que também está descrito na literatura (Greenough, 2007), é a incidência de fissura axial (zona 11) superior à incidência para animais em regime de estabulação.

4.5 Conclusão

As afeções podais continuam a causar muitos prejuízos nos efetivos bovinos, nomeadamente nos leiteiros, e a implementação de medidas de controlo deverá ter também por base pressupostos produzidos a partir de estudos epidemiológicos devidamente delineados. A escassez destes estudos em Portugal é por demais evidente e dificulta essa implementação, sobretudo no caso dos animais em pastoreio, o sistema dominante no arquipélago dos Açores.

Apesar das limitações logísticas e temporais, este estudo experimental pretendeu minorar essa escassez através da investigação de fatores de risco, prevalência de claudicação, perceção dos produtores e, ainda, análise dos registos referentes aos

animais assistidos pelo podólogo da UNICOL. Neste sentido, identificaram-se como fatores de riscos fatores como a sala de ordenha convencional, os parques de alimentação, os longos períodos de pé, a falta de adequação dos trilhos e caminhos que os animais utilizam para percorrer longas distâncias, a velocidade a que são pressionados a andar, entre outros. A grande maioria destes fatores identificados derivam da intensificação da produção de leite na ilha Terceira, associada à fixação das ordenhas e ao aumento dos efetivos. Na verdade, os animais que vivem em pastagem apresentam melhores índices de saúde podal, quando em comparação com os animais estabulados, exceto quando são expostos a fatores de risco, como os acima mencionados, sem qualquer tipo de fator de proteção.

Apesar das referidas limitações deste estudo, os resultados obtidos poderão ser utilizados para aumentar o conhecimento dos produtores, Médicos Veterinários e demais técnicos com o objetivo de promover o bem-estar animal, além de constituírem um ponto de partida para futuros estudos, pois estamos ainda muito longe de providenciar as condições ideais aos animais que tanto contribuem para as sociedades humanas.

REFERÊNCIAS

- Almeida, A. M., Alvarenga, P., & Fangueiro, D. (2021). The dairy sector in the Azores Islands: possibilities and main constraints towards increased added value. ***Tropical Animal Health and Production***, 53(1).
- Amorim, F., Alves, M., Manaças, P., & Miranda, P. (s.d.). Vacas Leiteiras em Pastoreio - Um modelo de agricultura sustentável. **IDEaSS- Inovação para o desenvolvimento e a Cooperação Sul-Sul**.
- Amory, J. R., Kloosterman, P., Barker, Z. E., Wright, J. L., Blowey, R. W., & Green, L. E. (2006). Risk factors for reduced locomotion in dairy cattle on nineteen farms in the Netherlands. ***Journal of Dairy Science***.
- Babatunde, S. M., Ramanoon, S. Z., Mossadeq, W. M. S., Mansor, R., & Hussain, S. S. S. (2019). Dairy farmers' perceptions of and actions in relation to lameness management. ***Animals***.
- Barker, Z. E., Leach, K. A., Whay, H. R., Bell, N. J., & Main, D. C. J. (2010). Assessment of lameness prevalence and associated risk factors in dairy herds in England and Wales. ***Journal of Dairy Science***.
- Bicalho, R. C., Warnick, L. D., & Guard, C. L. (2008). Strategies to analyze milk losses caused by diseases with potential incidence throughout the lactation: A lameness example. ***Journal of Dairy Science***.
- Blowey, R. (2015). Cattle Lameness and Hoofcare - An Illustrated Guide (3rd edition). 5M
- Bruijn, M., Hogeveen, H., Garforth, C., & Stassen, E. (2013). Dairy farmers' attitudes and intentions towards improving dairy cow foot health. ***Livestock Science***.
- Cha, E., Hertl, J. A., Bar, D., & Gröhn, Y. T. (2010). The cost of different types of lameness in dairy cows calculated by dynamic programming. ***Preventive Veterinary Medicine***.
- Charfeddine, N., & Pérez-Cabal, M. A. (2017). Effect of claw disorders on milk production, fertility, and longevity, and their economic impact in Spanish Holstein cows. ***Journal of Dairy Science***.
- Clarkson, M. J., Downham, D. Y., Faull, W. B., Hughes, J. W., Manson, F. J., Merritt, J. B., ... Ward, W. R. (1996). Incidence and prevalence of lameness in dairy cattle. ***Veterinary Record***.

- Doherty, N., More, S. J., & Somers, J. (2014). Risk factors for lameness on 10 dairy farms in Ireland. ***Veterinary Record***.
- Dutton-Regester, K. J., Barnes, T. S., Wright, J. D., & Rabiee, A. R. (2020). Lameness in dairy cows: Farmer perceptions and automated detection technology. ***Journal of Dairy Research***, 87(S1), 67–71.
- Egger-Danner, C., Nielsen, P., Fiedler, A., Muller, K., Fjeldaas, T., Dopfer, D., . . . Pryce, J. a. (2020). ICAR Claw Health Atlas - Second edition. ICAR Working Group on Functional Traits (ICAR WGFT). Obtido de https://www.icar.org/ICAR_Claw_Health_Atlas.pdf
- Fabian, J., Laven, R. A., & Whay, H. R. (2014). The prevalence of lameness on New Zealand dairy farms: A comparison of farmer estimate and locomotion scoring. ***Veterinary Journal***.
- Gabinete de Planeamento e Políticas e Administração Geral. (2019). Rede de Informação de Contabilidades Agrícolas [RICA]. Consultado em <https://www.gpp.pt/index.php/rica/rede-de-informacao-de-contabilidades-agricolas-rica> a 23 de maio de 2021
- Green, L. E., Hedges, V. J., Schukken, Y. H., Blowey, R. W., & Packington, A. J. (2002). The impact of clinical lameness on the milk yield of dairy cows. ***Journal of Dairy Science***.
- Greenough P.R., (2007) “Bovine Laminitis and Lameness: a Hands on Approach” 1.Ed., Saunders Elsevier, 4-5, 9- 52, 56-67, 170-197, 242-276
- Haskell, M. J., Rennie, L. J., Bowell, V. A., Bell, M. J., & Lawrence, A. B. (2006). Housing system, milk production, and zero-grazing effects on lameness and leg injury in dairy cows. ***Journal of Dairy Science***, 89(11), 4259–4266.
- Hund, A., Chiozza Logroño, J., Ollhoff, R. D., & Kofler, J. (2019). Aspects of lameness in pasture based dairy systems. ***Veterinary Journal***.
- INE, 2021. Recenseamento Agrícola 2019. Edição de 2021. Instituto Nacional de Estatística. Consultado em https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpgid=ine_main&xpid=INE a 17 de maio de 2021.
- Laven, R. A., & Lawrence, K. R. (2006). An evaluation of the seasonality of veterinary treatments for lameness in UK dairy cattle. ***Journal of Dairy Science***.

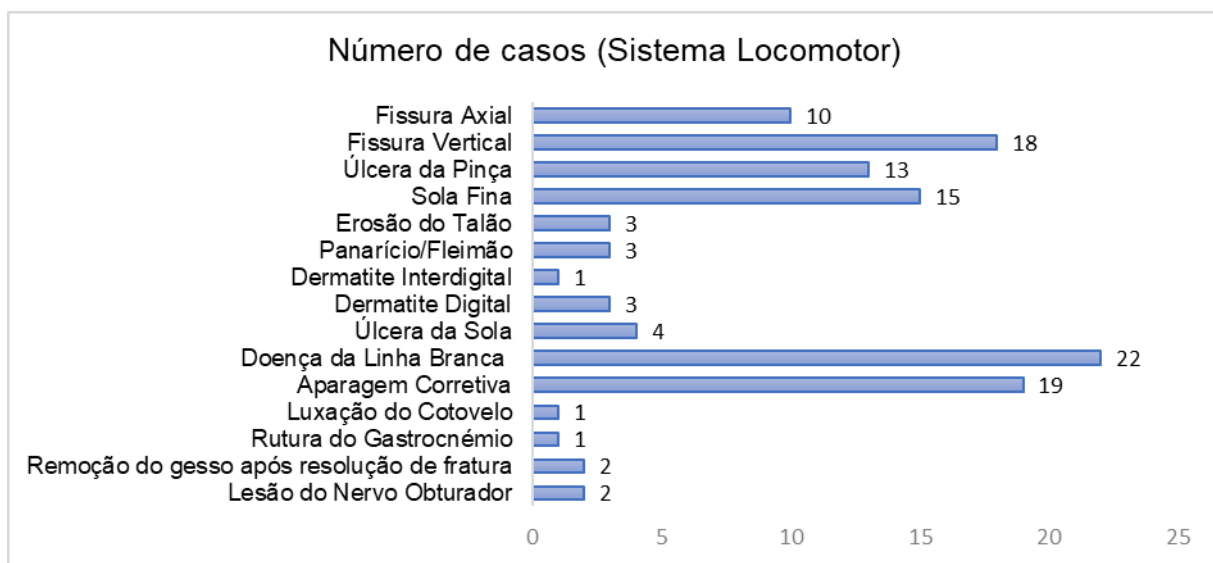
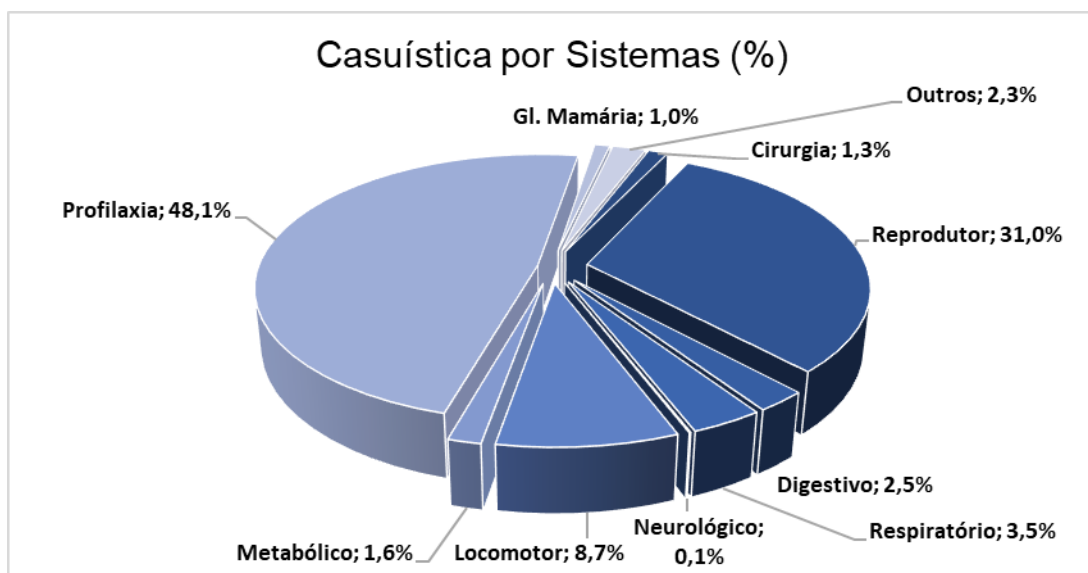
- Massot, A., 2015. A Agricultura do Arquipélago dos Açores - Estudo, Direcção-Geral de Políticas Internas, Departamento Temático B: Políticas Estruturais e de Coesão, União Europeia. Consultado em [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2015/567667/IPOL_STU\(2015\)567667_PT.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2015/567667/IPOL_STU(2015)567667_PT.pdf). a 16 de maio de 2021.
- Moreira, T. F., Nicolino, R. R., Meneses, R. M., Fonseca, G. V., Rodrigues, L. M., Facury Filho, E. J., & Carvalho, A. U. (2019). Risk factors associated with lameness and hoof lesions in pasture-based dairy cattle systems in southeast Brazil. ***Journal of Dairy Science.***
- Navarro, G., Green, L. E., & Tadich, N. (2013). Effect of lameness and lesion specific causes of lameness on time budgets of dairy cows at pasture and when housed. ***Veterinary Journal.***
- O'Connor, A. H., Bokkers, E. A. M., de Boer, I. J. M., Hogeveen, H., Sayers, R., Byrne, N., Ruelle, E. & Shalloo, L. (2019). Associating cow characteristics with mobility scores in pasture-based dairy cows. ***Journal of Dairy Science.***
- Olmos, G., Boyle, L., Hanlon, A., Patton, J., Murphy, J. J., & Mee, J. F. (2009). Hoof disorders, locomotion ability and lying times of cubicle-housed compared to pasture-based dairy cows. ***Livestock Science.***
- Ouared, K., Zidane, K., Aggad, H., & Niar, A. (2015). Impact of clinical lameness on the milk yield of dairy cows. ***Journal of Animal and Veterinary Advances.***
- Ózsvári, L. (2017). Economic Cost of Lameness in Dairy Cattle Herds. ***Journal of Dairy, Veterinary & Animal Research.***
- Popescu, S., Borda, C., Diugan, E., & Popa, A. (2014). The prevalence of lameness in the assessment of Transylvanian dairy herds by locomotion score and according to the farmers' estimates. Scientific Works. Series C. Veterinary Medicine.
- Ranjbar, S., Rabiee, A. R., Gunn, A., & House, J. K. (2016). Identifying risk factors associated with lameness in pasture-based dairy herds. ***Journal of Dairy Science.***
- Relun, A., Lehebel, A., Bruggink, M., Bareille, N., & Guatteo, R. (2013). Estimation of the relative impact of treatment and herd management practices on prevention of digital dermatitis in French dairy herds. ***Preventive Veterinary Medicine.***
- Silva, E., Almeida, B., & Marta-Costa, A. A. (2018). Efficiency of the Dairy Farms: A Study from Azores (Portugal). ***European Countryside***, 10(4), 725–734.

- Somers, J., & O'Grady, L. (2015). Foot lesions in lame cows on 10 dairy farms in Ireland. ***Irish Veterinary Journal.***
- Tadich, N., Flor, E., & Green, L. (2010). Associations between hoof lesions and locomotion score in 1098 unsound dairy cows. ***Veterinary Journal.***
- Tranter, W. P., & Morris, R. S. (1991). A case study of lameness in three dairy herds. ***New Zealand Veterinary Journal.***
- van Amstel, S., & Shearer, J. (2008). Manual for Treatment and Control of Lameness in Cattle. Blackwell Publishing.

ANEXO A. Resumo da casuística experienciada durante o estágio na ilha Terceira, Açores

Procedimentos		Nº de Casos	
		Pequenos Ruminantes	Bovinos
Cirurgia	DAE - Abomasopexia		1
	DAE – Píloro-omentopexia		3
	Cesariana	2	2
	Hérnia Umbilical		1
	Nasolabioplastia		1
	Excisão de massas - Carcinoma das células escamosas		4
	Correção da contração dos tendões flexores		1
	Castração	1	
	Cirurgia para resolução de fratura exposta da tuberosidade coxal		2
Reprodutor	Parto distócico		22
	Exame Reprodutivo: Palpação manual		208
	Exame Reprodutivo: Com recurso à ecografia		183
	Exame Reprodutivo no âmbito de transferência de embriões		9
	Metrite		1
	Retenção placentária		1
	Fetotomia Parcial		1
Digestivo	Indigestão		6
	Enterite neonatal		15
	Enterite		5
	Timpanismo espumoso		1
	Timpanismo gasoso		1
	Intoxicação por nitratos		2
	Glossite		1
	Suspeita de úlcera de abomaso		3
Respiratório	Pneumonia		48
Neurológico	Meningite	1	
Glândula Mamária	Mastite		12
	Cirurgia de um teto		1
	Laceração num teto		1
Alterações Metabólicas	Hipocalcemia		18
	Cetose		2
	Fotossensibilidade		2
Profilaxia Médica e Sanitária	Vacinação	11	303
	Desparasitação Interna e Externa	12	333
	Prevenção Cetose		1
	Prevenção Hipocalcemia		1
Locomotor	Lesão do Nervo Obturador		2
	Remoção do gesso após resolução de fratura		2
	Rutura do Gastrocnémio		1
	Luxação do Codilho		1
	Aparagem Corretiva	2	19
	Doença da Linha Branca		22
	Úlcera da Sola		4
	Dermatite Digital		3
	Dermatite Interdigital		1
	Panarício/Fleimão		3
	Erosão do Talão		3

	Sola Fina		15
	Úlcera da Pinça		13
	Fissura Vertical		18
	Fissura Axial		10
Outros	Eutanásia		3
	Abate Emergência		4
	Descorna		10
	Lancetar Abcesso		5
	Eventração		1
	Colocação de argolas nasais		2
	Penso em ferida		2
	Sutura do lábio após laceração	2	
	Suspeita de presença de corpo estranho		2
Colheita de Amostras	Sangue para avaliar qualidade do encolostramento		10
	Fezes para determinação da causa de enterite neonatal		12
	Recolha do Tronco Cerebral		5



ANEXO B. Exemplo do questionário realizado aos produtores no âmbito do trabalho experimental

DATA DO INGUÉRITO: _____

Dados da Exploração	
Nome da Exploração:	
Nº Animais do efetivo:	
Produção média diária (L/dia):	
Quantidade alimento concentrado (Kg):	

Fatores de Risco

1) Tipo de Alimentação:

- ☐ Pastagem + TMR (Unifeed) (Unifeed) ☐ Pastagem + silagem de milho/erva
☐ TMR ☐ Pastagem

1.1) É fornecido alimento concentrado durante a ordenha? ☐ Sim ☐ Não

2) Infraestruturas:

- 2.1) Tem parque de alimentação (coberto / descoberto)? ☐ Sim ☐ Não
- 2.2) Qual é o tipo de piso? ☐ Cimento ☐ Terra ☐ Borracha ☐ Outro
- 2.3) Qual é o tipo de ordenha? ☐ Sala de Ordenha ☐ Máquina Móvel
- 2.4) Quantas ordenhas faz? _____
- 2.5) Qual o tempo médio de ordenha? _____
- 2.6) Qual o tipo de piso de um parque de espera de ordenha?
☐ Cimento ☐ Terra ☐ Borracha ☐ Outro
- 2.7) Quanto tempo permanecem de pé no parque de espera? _____

3) Maneio:

- 3.1) Qual a distância percorrida entre o pasto e a zona de ordenha? _____
- 3.2) Quanto tempo demora a percorrer essa distância? _____
- 3.3) Qual o tipo de piso predominante durante essas deslocações?
☐ Bagacina ☐ Terra ☐ Alcatrão ☐ Outro
- 3.4) O percurso inclui um troço em mau estado de conservação? ☐ Sim ☐ Não

Estudo de Percepção

1) Utiliza o serviço de podologia por rotina ou apenas para tratar vacas coxas?

2) Quando deteta que uma vaca está coxa, qual é a primeira coisa que faz?

3) Tem ideia qual é a lesão que mais frequentemente deixa as suas vacas coxas?

4) Se tivesse se atribuir uma razão pela qual as suas vacas ficam coxas qual seria?

5) Tem ideia qual é o impacto económico de ter uma vaca coxa? Diga um valor em concreto.

6) Sente que havia necessidade de fazer recorte preventivo a todas as vacas por rotina?

7) Com que frequência requisitam o serviço de podologia?

☐ + do que 1 vez por mês

☐ 1 vez por mês

☐ 5 a 6 vezes por ano

☐ 3 a 4 vezes ano

☐ 1 a 2 vezes ano

8) Em média quantas vacas são avaliadas durante a visita do podólogo?

☐ 1 a 2

☐ 3 a 5

☐ 6 a 10

☐ 11 a 20

☐ + de 20

9) Fazem pedilúvios por rotina?

☐ Sim

☐ Não

10) Com que frequência?

Que produtos utilizam para fazer o pedilúvio?

ANEXO C. Quadro orientativo para a classificação da locomoção dos efetivos leiteiros (adaptado de Sprecher *et al.*, 1997)

Pontuação da locomoção	Descrição	Descrição clínica
	Animal saudável com a marcha inalterada. O dorso permanece reto em estação ou em movimento. Passadas largas e seguras.	Normal
	Animal caminha com o dorso arqueado, apresenta passos curtos e ligeiramente irregulares. Em estação apresenta uma postura normal.	Claudicação Discreta
	Animal com uma postura arqueada em estação e em movimento. Move-se lentamente, com passadas curtas e sucessivas paragens.	Claudicação Moderada
	Animal caminha com passadas muito curtas e incertas, dorso sempre arqueado, procurando aliviar o peso de um ou mais membros.	Claudicação Evidente
	Animal com o dorso permanentemente arqueado, que demonstra extrema relutância em se movimentar. Apresenta sinais evidentes de dor. Tenta o decúbito frequentemente.	Claudicação Severa