



Relatório Final de Estágio  
Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

**PREVALÊNCIA E FATORES DE RISCO PARA AS LESÕES NOS  
CURVILHÕES DE BOVINOS LEITEIROS**

Helena Carvalho de Almeida

Orientador

**Prof. Doutor Paulo Pegado Cortez**

Co-Orientadores

**Dra. Carolina Maia**

**Dr. Richard Touret**

**Dra. Andreia Amaral**

Porto 2016

## **Resumo**

Serve o presente Relatório para descrição do trabalho realizado durante o Estágio curricular do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária e desenvolvimento de um tema específico. O estágio curricular teve a duração de 16 semanas na totalidade, das quais fizeram parte 3 períodos distintos: 8 semanas com a equipa veterinária Diessen nos distritos de Évora, Beja e Portalegre; 2 semanas com o Dr. Richard no norte e sul do país; e 6 semanas com a equipa veterinária GAV – Gestão e Assistência Veterinária entre Douro e Minho.

Durante este período de estágio tive a oportunidade de conhecer diversas áreas da Medicina Veterinária diretamente relacionadas com a Produção de Bovinos leiteiros tais como a Clínica e Cirurgia, Podologia e Bem-estar animal, e Reprodução, contactando com realidades diferentes em zonas distintas do país. No primeiro e último período de estágio acompanhei o Médico Veterinário no controlo clínico e maioritariamente reprodutivo às diversas explorações onde prestam serviços, e no segundo período acompanhei o serviço de Podologia.

Inicialmente, o presente relatório irá descrever os 3 locais de estágio, incidindo nos principais temas e na sua casuística, e por último irá debruçar-se num tema em particular: Os fatores de risco para as lesões nos curvilhões de bovinos leiteiros. Este tema foi escolhido com a ajuda do Professor Dr. Paulo Cortez, orientador do presente estágio, que me suscitou interesse por se tratar de um assunto inserido na temática da Podologia e Bem-Estar Animal pouco explorado e muitas vezes desvalorizado na realidade atual da Produção Leiteira do nosso país. Apresento uma breve revisão bibliográfica acerca do tema e um pequeno estudo realizado em 20 explorações de bovinos leiteiros em Portugal.

## **Agradecimentos**

Ao meu orientador, Professor Dr. Paulo Cortez, por todos os conselhos, apoio e disponibilidade durante a elaboração do presente relatório e à Professora Dra. Graça Lopes pelo apoio e aconselhamento na elaboração da análise estatística.

À Dra. Carolina Maia e ao Dr. Bruno Carneiro por toda a hospitalidade e simpatia, e principalmente pelos “trabalhos de casa”, e pela grande carga de conhecimentos que me transmitiram.

Ao Dr. Richard Touret, por disponibilizar material e conselhos essenciais para a elaboração do presente estudo e pelo incentivo e motivação na exploração desta área que tem muito para crescer.

À Dra. Andreia Amaral, pela disponibilidade, boa disposição, e por todos os conselhos fundamentais para a realização deste estudo e para o meu futuro profissional.

À Dra. Susana Sousa, por toda ajuda na recolha de dados para relatório, sem a qual seria impossível num tempo tão limitado. Obrigada pela paciência, pela completa disponibilidade e pela compreensão e incentivo nesta fase decisiva.

A todos os produtores, tanto do norte como do sul, que abriram as suas portas para que este estágio fosse possível.

A toda a minha família, em especial à minha mãe, ao meu pai e à minha irmã, que são sem sombra de dúvida os melhores pilares que podia ter, que sempre acreditaram em mim, e que sem os quais esta jornada teria sido muito mais difícil. Obrigada pela força, pela confiança e pelo amor incondicional.

Aos meus colegas e amigos de curso, em especial à Sandra, e à amizade incondicional e intemporal, à Catarina, à Mariana e à Rita, companheiras sempre presentes, às amigas da Areia Branca e a todos os restantes colegas que me acompanharam nesta constante aprendizagem que é a Medicina Veterinária. À minha madrinha e aos Quiris, colegas e amigos que o ICBAS me presenteou e com quem vivi momentos inesquecíveis.

Aos amigos do Bolinhas, Catarina, Guadalupe, Nuno, João e Diogo, vizinhos e amigos de longa data com os quais praticamente cresci, e também à Vanessa, à Paula, à Rita e à Sara que independentemente do tempo que passa, conseguem ser sempre a companhia certa em todos os momentos.

À Tuna Feminina de Biomédicas, minha segunda família, que fez com que todos estes anos passassem depressa demais. Às Mestres, em especial à Nádia, à Adelaide, à Daniela, à Rita e à Sílvia, pelas longas conversas, pelas noites, pelas gargalhadas constantes, e sobretudo pelo academismo do qual me orgulho.

Ao mui nobre Instituto que me acolheu e me acompanhou nesta longa jornada, aos professores, pelo saber, aos funcionários, em especial do ICBAS velhinho, pela paciência nas longas noites de (pouco) estudo, aos beagles, e a todos os habitantes de Vairão.

À Nina, à Heidinha, à Clarinha, à Vickie, à Amélinha, e à Polaris, companheiras gigantes de 4 patas, pela sorte de vos ter na minha vida.

## **Abreviaturas**

% – percentagem

CC – condição corporal

cm – centímetro

df – graus de liberdade

DIM – dias em lactação

dto – direito

esq - esquerdo

EUA – Estados Unidos da América

Freq – frequência

Inv – inverno

KG – quilograma

L – lisa

N.<sup>o</sup> – número

NA – não aplicável

m – metro

R – rugosa

s/ – sem

Sem – semana

x - vez

## Índice

<b>Resumo</b> .....	<b>II</b>
<b>Agradecimentos</b> .....	<b>III</b>
<b>Abreviaturas</b> .....	<b>IV</b>
<b>Évora</b> .....	<b>1</b>
Casuística .....	1
<b>Podologia</b> .....	<b>2</b>
Casuística .....	3
<b>Douro e Minho</b> .....	<b>5</b>
Casuística .....	6
<b>Lesões nos curvilhões de Bovinos Leiteiros</b> .....	<b>7</b>
Introdução .....	7
<b>Revisão Bibliográfica</b> .....	<b>8</b>
Etiologia e Fisiopatologia .....	8
Classificação da lesão .....	9
Fatores de risco .....	10
Fatores de risco individuais .....	10
Fatores de risco ambientais .....	13
Prevalência e impacto económico .....	17
Diagnóstico e tratamento .....	18
<b>Estudo da Prevalência e Fatores de risco</b> .....	<b>19</b>
Objetivos do estudo .....	19
Materiais e Métodos .....	19
Prevalência das lesões .....	21
Fatores de risco associados às lesões .....	23
Análise estatística .....	23
Resultados .....	23
Discussão .....	32
Conclusões .....	33
<b>Bibliografia</b> .....	<b>34</b>

## **Évora**

O primeiro período de estágio decorreu de 1 de Fevereiro a 25 de Março de 2016, sob orientação da Dra. Carolina Maia, Médica Veterinária proprietária da empresa Diessen – Serviços Veterinários, sediada em Évora, cujo trabalho incide em reprodução e clínica de bovinos leiteiros no Alto e Baixo Alentejo. Nesse mesmo período, tive também a oportunidade de acompanhar o Dr. Bruno Carneiro, Médico Veterinário pertencente à equipa.

A Diessen presta serviço a aproximadamente 20 explorações leiteiras, maioritariamente de proprietários holandeses, de diferentes dimensões: desde explorações mais pequenas com cerca de 100 animais, até explorações com aproximadamente 2500 animais, das quais predominam explorações com um efetivo de mais de 500 animais.

Foi possível constatar que a produção de bovinos leiteiros nesta região do país é maioritariamente intensiva e a dimensão das explorações é em geral superior à média nacional, sendo os produtores proprietários de uma alargada área de terreno cultivável. Relativamente às infraestruturas, no geral são recentes e de acordo com as novas regras de dimensões e bem-estar animal. O efetivo animal era maioritariamente de raça Holstein Frísia, estando também presentes, em pequena proporção, a raça Jersey, Brown Swiss e Fleckvieh. Devido à elevada dimensão destas explorações, no que diz respeito ao manejo reprodutivo, era imprescindível recorrer a estratégias que possibilitassem a diminuição do tempo despendido na manipulação individual dos animais e a redução de mão-de-obra necessária. Por isso, eram implementados por rotina, programas de sincronização de cio/ovulação em todas as fêmeas em produção, no qual eram escolhidos determinados protocolos tendo em conta a disponibilidade do veterinário e do produtor, os registos reprodutivos bem como o custo dos protocolos. Estes protocolos consistiam em diferentes conjugações de hormonas tais como: prostaglandina  $PGF_{2\alpha}$  (Presynch), prostaglandina  $PGF_{2\alpha}$  e GnRH (Ovsynch, Co-Synch, Double Ovsynch, G6G) e progesterona (PRID e CIDR). Estas estratégias permitiam o aumento da eficiência da produção de leite nesta zona do país, tornando-a bastante competitiva.

## **Casuística**

Ao longo das 8 semanas, tive a oportunidade de realizar cerca de 1/3 do total de palpções rectais durante o controlo reprodutivo de rotina de aproximadamente 10 explorações leiteiras distintas (aproximadamente 800 no total), sendo que foi o procedimento mais praticado e no qual fui ganhando mais experiência. Em algumas

destas visitas, tive a oportunidade de assistir à análise dos índices reprodutivos após o controlo, através dos registos informáticos da exploração.

O controlo reprodutivo praticado pela Diessen recorria à palpação rectal e ecografia e baseava-se nos seguintes tipos de avaliação: 1º diagnóstico de gestação a partir dos 28 dias após inseminação/cobrição; confirmação de diagnóstico de gestação aos 60 dias após inseminação/cobrição; avaliação da gestação pré secagem aos 180 dias; controlo pós parto (avaliação do estado reprodutivo do ciclo éstrico ou involução uterina); e avaliação reprodutiva das novilhas pré inseminação.

Nas primeiras 2 semanas de estágio, comecei por praticar as palpações rectais em vacas anteriormente diagnosticadas pelo Médico Veterinário, sendo que me foi possível ter acesso a todo o tipo de avaliação, exceto os diagnósticos de gestação com menos de 35 dias. A partir da terceira semana, o processo foi inverso, tendo eu acesso ao diagnóstico final do Médico Veterinário apenas depois de efetuar a avaliação, sem qualquer indicação do estado reprodutivo do animal.

Para além do controlo reprodutivo, foram também avaliados, normalmente no final da visita, alguns animais suspeitos de patologia, avaliação esta possível por se tratarem de explorações com visitas bastante regulares, permitindo aos produtores evitar as chamadas de urgência. Nesta avaliação, foram diagnosticadas diversas afeções, de entre as quais de origem reprodutiva, digestiva, respiratória e músculo-esquelética, sendo que a maior percentagem se deveu a processos de origem reprodutiva (metrite, endometrite, piómetra, quistos ováricos e retenções placentárias).

A descorna foi também realizada em aproximadamente 40 vitelos numa mesma exploração e foram recebidas, no total do período de estágio, 8 chamadas em horário de urgência para observação de 12 animais (6 deslocamentos de abomaso à esquerda, 1 deslocamento de abomaso à direita, 1 cesariana, 2 prolapsos vaginais e 2 partos distócicos). Tive também a oportunidade de auxiliar no serviço de sanidade para controlo de brucelose e tuberculose em 5 explorações distintas (2 explorações de produção leiteira, e 3 de produção de carne), nos quais foram feitas recolhas de sangue e tuberculinizações por injeção intradérmica.

## **Podologia**

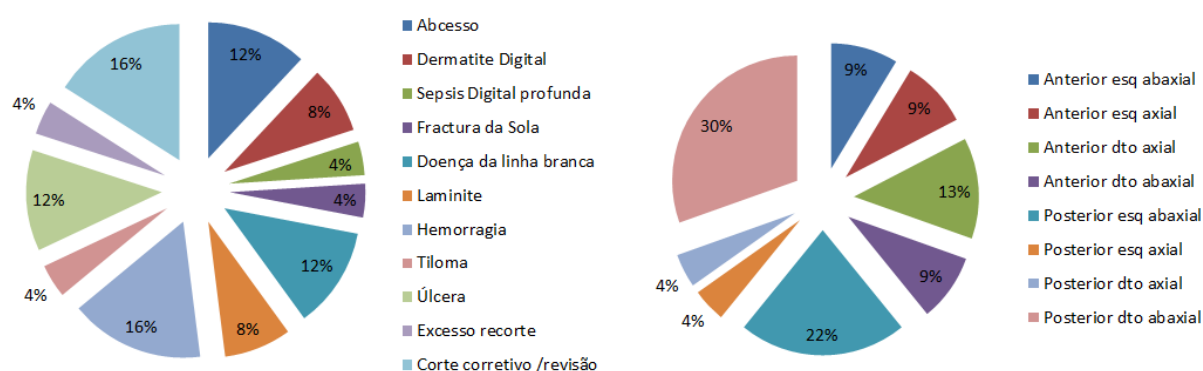
O segundo período de estágio decorreu de 28 de Março a 8 de Abril de 2016, sob a orientação do Dr. Richard Touret, Médico Veterinário da empresa Fincapé – Podologia e Bem-estar Animal. Este prestava serviço de podologia e aconselhamento ao bem-estar animal em explorações de bovinos de leite e bovinos de carne, do Norte a Sul do país, sendo que os de produção leiteira perfaziam a maioria da sua casuística.

Todo o serviço era realizado com o auxílio de um tronco hidráulico móvel, que permitia a contenção e suspensão do animal, garantindo maior comodidade e segurança do serviço, comparativamente ao tronco convencional.

Na produção intensiva de bovinos, eram considerados quatro fatores principais de sucesso, no âmbito da saúde podal: baixa pressão mecânica, baixa pressão infecciosa, boa forma e qualidade de unhas e, por último, a deteção e tratamento precoce dos processos patológicos. Desta forma, para além do aconselhamento no manejo da saúde podal, eram prestados serviços de corte preventivo e corte terapêutico em diversas explorações, em visitas periódicas que poderiam acontecer de 5 em 5 semanas nas mais regulares.

### Casuística

Tive a oportunidade de conhecer dois tipos de serviço prestados no âmbito da podologia: a primeira semana decorreu no Baixo Alentejo no qual foi feita assistência de 15 animais, na sua totalidade touros de produção de carne das raças Angus, Limousin e Charolesa, que na sua generalidade apresentavam problemas podais decorrentes de desordem nutricional (maioritariamente excesso de hidratos de carbono na dieta), e consequência de excesso de carga. Foram diagnosticadas diversas afeções (ilustradas no Figura 1), tendo sido possível verificar uma maior prevalência de lesões no membro posterior direito nomeadamente na úngula abaxial (Figura 1).



**Figura 1 – Distribuição e localização das afeções podais diagnosticadas em bovinos de carne no sul do País**

A segunda semana decorreu nos distritos do Porto e de Braga onde foram prestados serviços de Podologia em 5 explorações de bovinos leiteiros, maioritariamente de raça Holstein-Frísia. Em cada uma das explorações, foram escolhidos os animais para avaliação no tronco, sobretudo dos seguintes grupos: vacas secas, novilhas pré-parto, vacas com claudicação e vacas com sobrecrescimento ungular. Foram revistos na totalidade 101 animais (diagnósticos

ilustrados no Figura 2) da qual se registou uma maior prevalência de afeções podais nos membros posteriores, sendo que as úngulas abaxiais eram as mais afetadas (Figura 2).

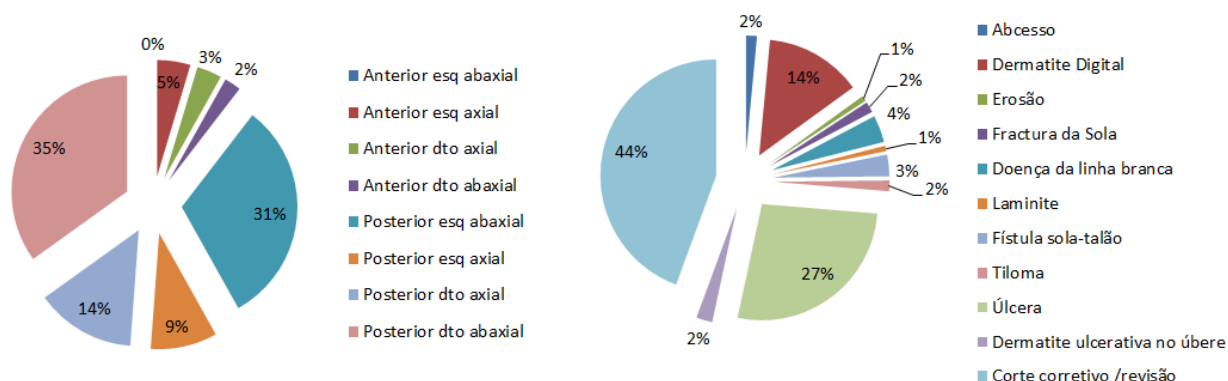


Figura 2 - Distribuição e localização das afeções podais diagnosticadas em bovinos de leite no norte do País

Na Figura 3 estão apresentados alguns exemplos de afeções podais encontrados neste período de estágio.

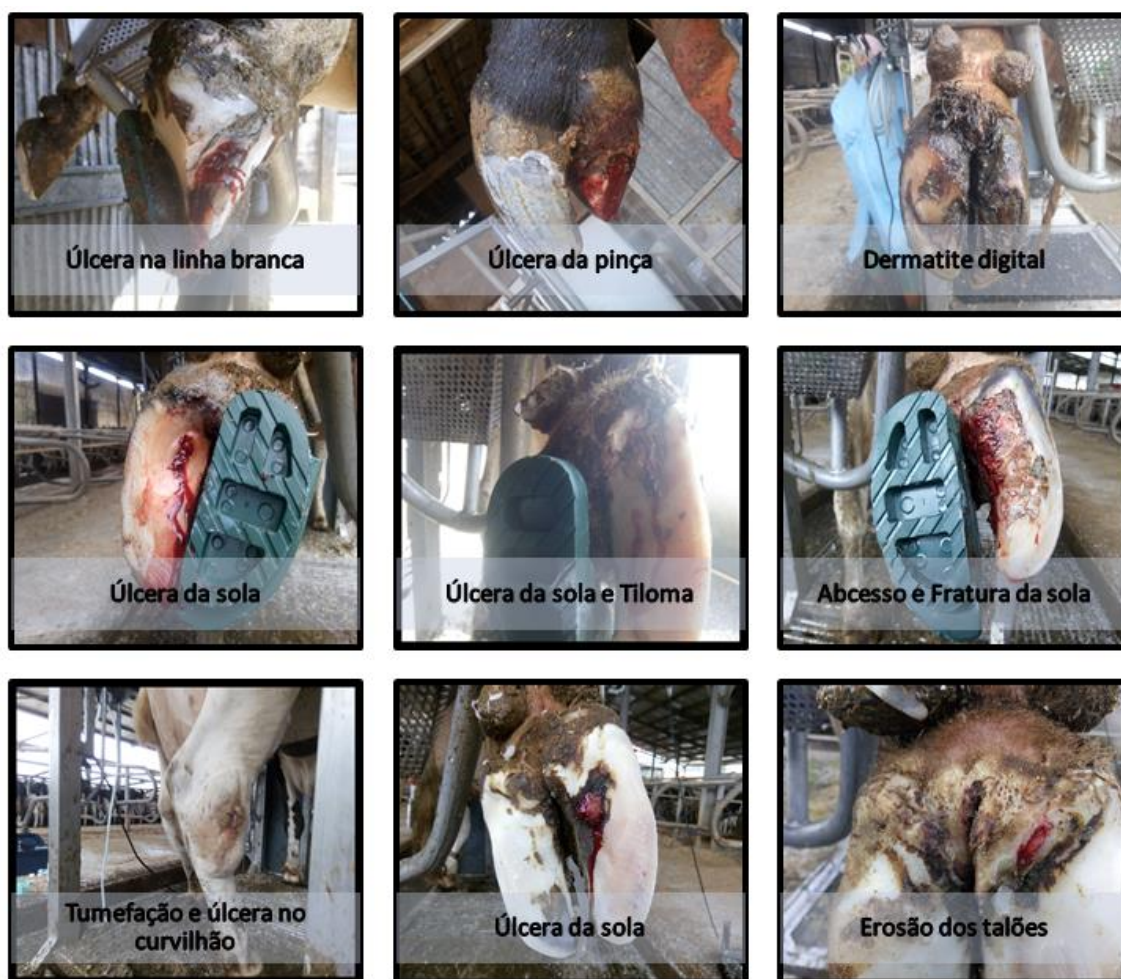




Figura 3 - Exemplos de afeções podais (imagens obtidas pela autora no estágio de Podologia)

### Douro e Minho

O terceiro período de estágio decorreu de 28 de Março a 20 de Maio de 2016, sob orientação da Dra. Andreia Amaral, Médica Veterinária proprietária da empresa GAV – Gestão e Assistência Veterinária, sediada em Paredes, cujo trabalho incidia em reprodução e clínica de bovinos leiteiros no Entre Douro e Minho, Trás-os-Montes e Beira Alta. Nesse mesmo período, tive também a oportunidade de acompanhar a Dra. Susana Sousa, Médica Veterinária pertencente à equipa.

A GAV prestava serviço a aproximadamente 55 explorações leiteiras, de diferentes dimensões: desde explorações do género familiar com cerca de 15 animais, até explorações maiores com aproximadamente 390 animais, sendo que a maioria das explorações tinha menos de 100 animais, com uma média do efetivo das explorações de 90 animais.

Foi possível constatar que a dimensão das explorações e o tamanho do efetivo bovino, em contraste com a realidade observada no Alentejo, era consideravelmente

inferior. Relativamente às infraestruturas, e no geral, verificou-se que as instalações dessas explorações eram mais antigas e, de certa forma, desatualizadas, não respeitando muitas vezes as regras mais recentes para as dimensões e para a salvaguarda de bem-estar animal. No que respeita às raças, o efetivo animal era também na maioria semelhante à encontrada no Alentejo, com grande domínio da Holstein-Frísia.

Nestas explorações, também eram implementados os diversos protocolos de sincronização, mas numa rotina menos intensiva quando comparado com o que acontecia no Alentejo. Mesmo nas explorações de maior dimensão, os produtores apostavam na deteção do cio, sendo a falha desta um dos maiores problemas da produção leiteira nesta zona do país.

### Casuística

Ao longo das 6 semanas, tive a oportunidade de realizar cerca de 3/4 do total de palpções rectais durante o controlo reprodutivo de rotina de aproximadamente 35 explorações leiteiras distintas (aproximadamente 600 no total), sendo que me permitiu melhorar a técnica inicialmente aprendida com a Diessen e adquirir mais prática neste procedimento. Em algumas destas visitas foi igualmente possível assistir à análise dos índices reprodutivos após o controlo, através dos registos informáticos da exploração.

O controlo reprodutivo praticado pela GAV recorria fundamentalmente à palpação retal, sendo o recurso à ecografia apenas um auxiliar de diagnóstico. Este baseava-se nos seguintes tipos de avaliação: 1º diagnóstico de gestação a partir dos 31 dias após inseminação/cobrição (a partir dos 28 dias com auxílio do ecógrafo); confirmação de diagnóstico de gestação a partir dos 45 dias após inseminação/cobrição; avaliação da gestação pré secagem aos 180 dias aproximadamente; controlo pós parto (avaliação do estado reprodutivo do ciclo éstrico ou involução uterina); e avaliação reprodutiva das novilhas pré inseminação.

Nestas seis semanas, pratiquei palpação retal em vacas anteriormente diagnosticadas pela Médica Veterinária, sendo que me foi possível ter acesso a todo o tipo de avaliações, exceto alguns casos de diagnóstico de gestação precoces considerados, pela Médica Veterinária, mais sensíveis.

Durante os controlos, foram também avaliados alguns animais suspeitos de patologia, tal como descrito no período de estágio com a Diessen.

Tive a oportunidade de acompanhar a Médica Veterinária em serviço de sanidade de 5 explorações de pequenos ruminantes (ovinos e caprinos), nomeadamente recolha de sangue para controlo de brucelose, na vacinação de 2 explorações de bovinos leiteiros para o complexo respiratório bovino e também na

assistência veterinária a equinos, nomeadamente vacinação e desparasitação de 4 cavalos e serviço de reprodução (controlo ecográfico do estado reprodutivo e inseminação de uma égua).

Em horário de urgência, o serviço de clínica demonstrou-se mais reduzido que o observado com a Diessen. Foram recebidas 6 chamadas para observação de 6 animais (2 deslocamentos de abomaso à esquerda, 1 torção uterina, 1 cetose subclínica e 1 parto distócico).

## **Lesões nos curvilhões de Bovinos Leiteiros**

### **Introdução**

Em Portugal Continental, a maioria das explorações de bovinos leiteiros possui um sistema intensivo no qual os animais se encontram estabulados 365 dias por ano. A estabulação tem benefícios como a facilidade de acesso a uma dieta de melhor qualidade e a proteção das condições ambientais extremas, mas é sabido que estes animais usufruem de um ambiente mais natural em sistema de pastagem, estando associado a uma menor incidência de afeções de grande impacto na indústria de produção leiteira como as afeções podais e as mamites. As vacas devem permanecer deitadas cerca de 12 a 15 horas por dia e a maximização deste tempo permite otimizar a eficiência alimentar e a saúde do animal. Quando este tempo se encontra diminuído, ocorrem diversas alterações fisiológicas associadas ao aumento de stress, tornando-se um fator de impacto negativo nestas variantes.<sup>9</sup>

Há três fatores preponderantes que influenciam o bem-estar Animal numa exploração de bovinos leiteiros: o pavimento, a qualidade do ar (ventilação) e a área de descanso. Estes três fatores tornam-se fundamentais para proporcionar o tempo ideal de descanso de uma vaca que tem como principais benefícios a diminuição de problemas podais, o aumento do fluxo de sangue no úbere, o aumento do consumo de alimentos e do tempo de ruminação. Assim, os animais deverão dispor de um local seco, limpo, confortável e com as dimensões adequadas para se deitarem.<sup>3</sup>

O presente estudo debruça-se sobre um tipo de lesão em particular, localizada na articulação do tarso (curvilhão), globalmente considerado como fator que provoca dor e interfere negativamente no bem-estar animal.<sup>6,16</sup> Para assegurar o bem-estar animal, o bovino deve estar livre de dor, de lesões e ter a possibilidade de desenvolver comportamentos naturais.<sup>8</sup> O primeiro protocolo de avaliação do bem-estar animal adequado às explorações e ao clima do nosso país foi desenvolvido por Whay *et al* (2003) e definiu as lesões nos curvilhões como um dos 6 grandes grupos de indicadores deste, refletindo a qualidade das instalações.<sup>22</sup> Estas lesões são comumente encontradas em vacas estabuladas em todo o mundo incluindo Reino

Unido, Europa, Estados Unidos da América e Canadá<sup>10</sup>, e atualmente existem vários guias para a prática do bem-estar animal que incluem recomendações para evitar este tipo de lesões.<sup>6</sup> As metas apresentadas por Jan Hulsen no Cow signals relativamente à prevalência de lesões foram: curvilhões alopecicos – máx 30%, lacerações/úlceras – máx 10%, infeções dérmicas/tumefações – máx 10%. No entanto, estas metas devem ser ajustadas por exploração leiteira.<sup>6</sup>

## **Lesões nos curvilhões de Bovinos Leiteiros - Revisão Bibliográfica**

### **Etiologia e Fisiopatologia**

A vaca deita-se e levanta-se segundo uma sequência estereotipada de movimentos. Inicialmente a vaca flete os membros anteriores e deixa-se cair de joelhos, e por fim deixa o seu abdómen e os membros posteriores caírem também.<sup>17</sup>

Um curvilhão normal e saudável apresenta-se livre de lesões na pele e restantes tecidos. Idealmente o pêlo nessa zona é suave e contínuo com o resto do membro. As lesões de pele que surgem nos membros das vacas têm uma etiologia complexa e multifatorial. Estas são mais frequentes em zonas anatómicas proeminentes. Quando o animal se deita, os tecidos moles são comprimidos entre estas protusões e a superfície da cama, resultando numa interrupção da perfusão para o tecido. As zonas mais típicas deste tipo de lesões são as zonas de articulação como o joelho (articulação do carpo), o boleto (articulação metatarso/metacarpo-falângica), o curvilhão (articulação do tarso) e da anca (articulação coxo-femoral). As lesões no curvilhão são comuns e podem surgir desde áreas de alopecia, até úlceras e tumefação em toda a articulação.<sup>7</sup>

A maioria das lesões nos curvilhões está associada a problemas de conforto dos animais, sendo que a superfície do cubículo foi o fator considerado com consequência mais direta.<sup>1,9</sup> Isto acontece no momento em que o animal se deita, se reposiciona e se levanta num cubículo com superfície dura e abrasiva. Esta lesão começa tipicamente pela perda de pêlo por fricção e, se este trauma persistir, a lesão poderá evoluir para uma lesão mais avançada como a úlcera ou tumefação. Como resultado da possível laceração, há uma acumulação de fluídos junto à articulação que evolui para uma lesão encapsulada. Forma-se então uma almofada cheia de fluido inflamatório, numa tentativa de desenvolver uma proteção para a articulação, que não causa diretamente desconforto ao animal mas é um sinal de que o cubículo não é confortável. Em consequência da falta de higiene dos cubículos e da sua natureza abrasiva, desenvolve-se infeção nos tecidos do curvilhão, que poderá progredir para os tecidos subcutâneos provocando uma alteração na normal locomoção do animal.

Em casos graves, a articulação pode ficar comprometida com a infecção e possível desenvolvimento de abscesso, resultando em claudicação irreversível. Uma simples erosão e inflamação no curvilhão é suficiente para diminuir a resistência e o bem-estar do animal, tornando-se uma porta de entrada para agentes infecciosos.<sup>6</sup>

O higroma do curvilhão é uma lesão caracterizada pela tumefação dos tecidos subcutâneos e/ou pela acumulação de exsudado inflamatório e líquido sinovial na zona lateral deste, afetando a mobilidade da articulação em questão.<sup>24</sup>

### **Classificação da lesão**

Apesar da crescente tomada de consciência da prevalência desta situação e do seu maior conhecimento, não existe ainda um sistema de classificação consensual desta lesão.<sup>15</sup> O termo lesão do curvilhão tem sido largamente usado na literatura para descrever uma variedade de apresentações, incluindo alopecia, solução de continuidade, úlceras, pústulas, tumefação localizada e tumefação de toda a articulação do tarso.<sup>9</sup>

Estão descritas avaliações através de métodos qualitativos e quantitativos, tais como o cálculo da área de lesão. Os métodos quantitativos são mais vantajosos para as análises estatísticas, mas também implicam mais dedicação de tempo e rigor na classificação. A escolha do método deverá pender para o que melhor reflète o impacto destas no animal, no que respeita à experiência de dor, ou à predisposição para desenvolvimento de outras afeções. Infelizmente, pouca ou nenhuma pesquisa foi feita para uniformização da metodologia.<sup>17</sup>

Na maior parte dos sistemas de classificação, está implícita uma progressão linear desde a lesão mais leve (ausência de pelo), passando pela úlcera e pústulas, até à tumefação como uma das apresentações mais severas. Têm sido feitas avaliações subjetivas da severidade da lesão e do seu significado biológico que concluíram que a ulceração e a tumefação são lesões mais severas do que apenas a alopecia, como já era expectável. Em estudos anteriores, a ausência de fatores de risco em comum entre os diferentes graus de lesão, sugeriu que, apesar de se considerar diferença de severidade nestes, a ulceração não é consequência direta da evolução da alopecia, como tem vindo a ser descrito em sistemas de classificação anteriores. Quanto à tumefação, constatou-se que apenas um dos seus fatores de risco foi comum a outro tipo de lesão, o que nos sugere também que a sua etiologia poderá ser diferente das restantes.<sup>15</sup>

Alguns exemplos de métodos de classificação descritos foram: classificação de 4 pontos separados pelo tipo de lesão no qual se distinguem a alopecia, a úlcera e a tumefação e, dentro destes quantificam o tamanho;<sup>15</sup> classificação da localização da

lesão como lateral dorsal e medial, utilizando um mapa do curvilhão; e ainda, classificação qualitativa da alopecia como ligeira, parcial e total; estas classificações podem ser conjugadas ou aplicadas isoladamente.<sup>9</sup>

### **Fatores de Risco**

Os mecanismos pelos quais a maioria dos fatores de risco pode contribuir para o desenvolvimento das lesões podem ser deduzidos, mas algumas associações ainda permanecem sem explicação. Para além disto, é importante referir que alguns dos fatores de risco documentados não demonstram obrigatoriamente ação causa-efeito, ainda que possa estar presente a influência de variáveis não mencionadas.<sup>15</sup> A maioria dos estudos sobre esta temática, assume haver uma progressão linear, desde a lesão mais leve (alopécia), para uma lesão mais severa (tumefação), mas foram demonstrados em vários estudos a existência de fatores de risco que em pouco ou nada são comuns nas 3 apresentações, pondo cada vez mais em questão essa premissa. Não está claro se os fatores identificados como risco de presença ou ausência da lesão também contribuem, ou não, para a extensão e severidade da mesma (em animais cuja lesão já esteja presente) e/ou se há fatores adicionais nestes animais. Certo é que foi identificado num estudo uma diferença significativa entre os fatores de risco associados à presença da lesão por si só e aos fatores associados à extensão da lesão.<sup>9</sup>

Em seguida, serão descritos os fatores de risco documentados em vários estudos e relacionados com a presença de lesão, com a severidade da lesão, com a localização e com o tamanho da lesão. Estes fatores foram também subdivididos em fatores individuais (que dependem diretamente de características do próprio animal) e em fatores ambientais (relacionados com o manejo e com o ambiente em que estão inseridos).

### **Fatores individuais**

Algumas características individuais dos animais foram associadas à presença de lesões. A **raça** demonstrou influência na prevalência de alopecia no curvilhão, sendo que efetivos de raça maioritariamente Holstein apresentaram maior risco do que efetivos de raça Jersey, Parda Suíça e Holstein-Frísia.<sup>15</sup> No que se refere à **idade**, a maior prevalência foi associada a animais mais velhos,<sup>21</sup> à semelhança do que acontece com o **n.º de partos**, onde vacas com mais lactações apresentaram maior risco de lesões nos curvilhões.<sup>7,15,21</sup> Para além da justificação óbvia do fator tempo de exposição ao ambiente que aumenta por si só a probabilidade de desenvolvimento de lesões, observou-se um fato curioso: um terço das vacas demonstrou preferência num

decúbito lateral em particular (esquerdo ou direito) ao contrário dos bezerros; e vacas gestantes (principalmente de gémeos) mostraram preferência no decúbito lateral esquerdo devido à localização do feto no lado direito da cavidade abdominal, pelo menos na fase final da gestação. Esta influência da gestação é atenuada quanto mais velho for o animal, graças ao maior espaço na cavidade abdominal e ao menor risco para o feto.<sup>13</sup> Estas tendências acabam por resultar numa fricção sucessiva apenas num dos membros, levando a maior risco de lesão.

Constatou-se que o **n.º de dias em lactação** obteve uma correlação positiva com a prevalência de lesões (em particular na presença de tumefação),<sup>15</sup> sendo que as vacas em fases iniciais da lactação apresentaram menor prevalência de lesões e que o intervalo entre os 10 e os 120 dias representou o período de maior risco para a prevalência de lesões.<sup>5,7</sup> Em contraste, outros estudos não encontraram evidências desta relação, e citam que as diferenças que podem surgir são frequentemente explicadas pelo fato de colocarem os animais em locais diferentes consoante a fase de lactação.<sup>5</sup>

A **produção média de leite** constitui um fator de risco para a presença de todos os tipos de lesão estudados, mostrando-se evidente uma correlação positiva entre estes.<sup>15</sup> Para além disso, também se provou influenciar a extensão da lesão: uma elevada média de produção foi associada à presença de lesões mais extensas, com especial destaque para a extensão da alopecia.<sup>9</sup> Este fator torna-se difícil de contornar para a redução da prevalência desta lesão, visto que a prioridade da exploração será mantê-lo o mais elevado possível para otimização do seu rendimento económico.<sup>9</sup>

A diferença anatómica entre animais com **classificações de Condição Corporal (CC)** diferentes poderá explicar a influência desta na prevalência de lesões: animais com CC mais elevada possuem protuberâncias menos salientes ao nível das articulações, quando comparados com CC inferiores. Apesar disso, a classificação da CC não foi associada, em nenhum estudo, à presença ou ausência de alopecia<sup>9</sup>, mas obteve uma correlação negativa com a presença de tumefação dos curvilhões<sup>15</sup> bem como com a extensão da lesão, sendo que, uma CC menor classificada favoreceu o desenvolvimento de uma lesão de área mais alargada<sup>9</sup> Isto indica que, estes fatores, estão pouco relacionados com a presença ou não da lesão, agindo mais como um fator exacerbante da lesão, se esta estiver presente *a priori*.<sup>19</sup> Estas deduções são questionáveis, tendo em conta que não é possível saber se o animal perdeu ou ganhou condição corporal antes ou depois do aparecimento e evolução da lesão.

Animais com **claudicação** estão fortemente associadas a uma maior prevalência de lesões nos curvilhões.<sup>5</sup> Esta relação não está bem estabelecida pelo facto de ambas as condições apresentarem uma elevada prevalência. Trabalhos anteriores

demonstraram que vacas com claudicação permanecem **deitadas por períodos de tempo mais longos**, e como consequência direta, temos o aumento de tempo de exposição destas à superfície da cama, potenciando o fator de risco de desenvolvimento de lesões nos curvilhões (associação esta que não se verificou consensual).<sup>22</sup> Por outro lado, a claudicação poderá alterar o comportamento normal do animal ao deitar e levantar-se, afetando a frequência e a duração deste, bem como a facilidade com que o executa. Alternativamente, a presença de lesões pode levar à alteração da marcha devido à restrição mecânica da articulação ou mesmo à dor associada e, por esta razão, é possível que as próprias lesões sejam diretamente responsáveis pela alteração da locomoção e claudicação observadas na exploração.<sup>15</sup>

Este fator foi também correlacionado positivamente com o aumento da área de lesão, verificando-se que animais classificados, no mínimo, com claudicação moderada, estavam mais predispostos a lesões mais extensas de alopecia.

Poderá ser possível perceber estes resultados se associarmos dois dos fatores anteriormente mencionados: **claudicação e CC**. Há um crescente número de evidências que sugerem que uma baixa classificação de CC já é um fator de risco para o aparecimento de claudicação (consequência de lesões no próprio casco) devido à menor espessura da almofada digital, que ao estar associada a um menor amortecimento do peso sobre a terceira falange, acaba por influenciar o normal movimento do animal ao deitar-se, levando ao desenvolvimento de uma área de lesão maior. Por outro lado, animais com claudicação por si só têm geralmente mais dificuldade em deitar e levantar-se, levando a que partes do corpo mais proeminentes entrem em contacto com as estruturas do cubículo, resultando em lesões mais extensas (efeito este exacerbado se o animal em causa não for tratado para a condição). Resumindo, a condição corporal pode ser um fator de risco tanto para a presença de claudicação como para a presença de lesão, através de mecanismos distintos.<sup>9</sup>

A **classificação da higiene do animal** não se mostrou consensual nos resultados. Esta já apresentou correlação negativa com a ulceração, contrariando conclusões de outros estudos que demonstraram precisamente o oposto. Por isso, presume-se que a presença de sujidade no curvilhão poderá exercer um efeito de proteção contra o desenvolvimento de úlcera através de um possível efeito de barreira. É também possível explicar estes resultados pelo facto da contaminação fecal mascarar as lesões ulcerativas, tornando-as menos visíveis ao observador e, por conseguinte, diminuindo o número total registado desta lesão.<sup>15</sup> Em termos de extensão da lesão, a classificação da higiene demonstrou uma correlação positiva com a mesma, sendo que o nível de sujidade destas foi associado a lesões mais extensas. À semelhança do

que acontece com a classificação da CC, este fator demonstrou agir mais como um fator exacerbante da lesão e não propriamente com o seu aparecimento.<sup>9</sup>

### **Fatores Ambientais**

De entre os fatores ambientais que se encontram documentados, temos a **higiene do estábulo**, explicada anteriormente pois, de certa forma, está implícita na própria higiene do animal. O **tamanho do efetivo** e a **lotação** também foram fatores de risco associados à presença de alopecia e ulceração,<sup>15</sup> mas não há dúvidas que as características da superfície de descanso do animal e o seu manejo constituem os fatores de risco de maior relevância no estudo das lesões nos curvilhões.

No que diz respeito à superfície na qual o animal se deita, estão presentes duas condicionantes, que poderão influenciar de forma separada ou em sincronia o desenvolvimento dos diferentes tipos de lesões. Essas duas condicionantes são essencialmente a **base do cubículo** e o **material que lhe serve de cama**, sendo que nesta última se deverá ter em conta o seu **volume**.<sup>18</sup> As bases utilizadas habitualmente resumem-se a: cimento, terra, colchão (de borracha, esponja, água ou gel) e tapete de borracha; e o material das camas varia entre: natureza inorgânica (como a areia, resíduos de calcário, etc.), ou orgânica (serrim, aparas de madeira, resíduos de madeira, papel, palha, cascas de arroz e de amendoim, resíduos da palha, estrume seco e outros). Estas classificações revelam-se de maior importância quando se fala na saúde do úbere, dando-se prioridade, sempre que possível, a materiais inertes, para redução da contagem de células somáticas e desenvolvimento de mamites, e materiais que mantenham um nível de humidade e higiene desejável. No que refere à saúde podal, a atenção recai noutros aspetos: deverá resultar numa superfície confortável, ser resistente, promover tração, manter-se seca e evitar lesões. Assim, os fatores chave para o seu sucesso resumem-se em: otimizar a suavidade da superfície, manter um volume de cama adequado, garantindo uma reposição de material frequente, bem como o nivelamento deste.

Tradicionalmente, as vacas eram mantidas em quantidades abundantes de palha, sendo ainda usada tanto em estabulação livre como em cubículos já que constitui uma opção confortável para o animal. Em alguns locais, este material não é tão fácil de obter nem tão economicamente rentável, sendo preciso optar por alternativas como as aparas de madeira, serrim, areia e estrume seco. Há ainda produtores que optam por deixar os animais em contacto direto com o cimento, mas as muito adversas e óbvias consequências conduziram ao aparecimento de alternativas: tapetes de borracha, colchões de borracha e de água, etc.<sup>10</sup>

O material de base dos cubículos verificou-se ser um fator de risco associado à presença de alopecia e ulceração. Já o material das camas e a sua espessura, foi associado à alopecia e à tumefação.<sup>15</sup>

Um estudo britânico encontrou uma prevalência de lesões maior no uso de tapete de borracha do que no uso de colchões mas, apesar disso, não se comprovaram melhores do que os cubículos e estabulação livre com material de cama abundante. Os colchões, atualmente, são um material bastante popular, mas é necessário encontrar métodos de manejo destes de forma a apurar o seu índice de conforto, como é o caso do volume de material: alguns estudos concluíram que os animais demonstraram preferência num maior volume de cama colocado sobre o colchão (neste caso comparando 7kg e 0,5kg de serrim/cubículo).<sup>20</sup> Um estudo de Mowbray *et al* resultou num aumento do tempo de descanso do animal em aproximadamente 2 horas em camas profundas de areia e mostrou que as lesões nos curvilhões desenvolveram-se mais rapidamente em colchões do que nas anteriores: em média, 91% das vacas em colchão tinham lesões e a maioria, em mais do que uma localização no curvilhão e de severidade moderada, em contraste com 24% de vacas em areia cujas lesões eram maioritariamente de severidade reduzida e apenas num local.<sup>21</sup> Já as lesões na tuberosidade calcânea, que foram avaliadas também neste mesmo estudo, demonstraram uma maior prevalência nas camas de areia. Este facto pode ser explicado pela presença de uma barra de retenção de material no limite posterior do cubículo, típico neste género de camas, que favorece este tipo de lesões, contrariamente ao que acontece com os colchões.<sup>11,18</sup>

Em termos gerais, a combinação de uma base de cimento e areia como material da cama e o uso de colchões de água estão menos associada a lesões.<sup>5</sup> Já o uso de colchão e tapete de borracha, foi associado a uma alta prevalência de lesões,<sup>15</sup> sendo que o colchão se mostrou mais favorável que o tapete para a saúde dos curvilhões.<sup>7,21</sup>

No que refere ao material de cama, em estudos anteriores, a palha foi associada a uma menor prevalência de lesões de alopecia e tumefação, quando comparado com outros tipos de materiais de cama e, dentro desta, a palha inteira registou menos lesões do que a palha picada. Isto explica-se pelo facto do uso da palha picada possuir o inconveniente de se acumular na zona frontal da cama, deixando a parte posterior da cama com escasso material.<sup>15</sup>

Em relação à extensão e severidade da lesão não se verificou o mesmo. Vários estudos comprovaram que, por ordem decrescente de combinações favoráveis à prevenção desta, temos os cubículos de cimento e palha picada ou areia com as melhores classificações, seguindo-se os cubículos de base de colchão com palha

picada ou areia, depois os cubículos de cimento e palha inteira e por último e com piores classificações, os de colchão com palha inteira. Podemos concluir daqui o seguinte: (1) comparando as bases com o mesmo material de cama, a base de cimento verificou-se menos prejudicial que o colchão, muito devido ao fato da primeira estar associada a cubículos com elevado volume de material de cama; (2) e também que, independentemente da base do cubículo, a palha picada ou areia têm vantagens sobre a palha inteira, como materiais de cama.<sup>9</sup> A areia oferece maior proteção, graças à ausência de ação compressiva e à sua natureza inerte e, ainda fornece um apoio mais firme durante o movimento do animal, apoio esse que poderá reduzir a abrasão e concussão da protusão articular em espaços confinados, a palha, quando picada tem maior poder de absorção da humidade que a palha inteira, prevenindo a maceração da pele em superfícies húmidas e consequente progressão da lesão.<sup>9</sup> Estas conclusões discordantes em relação aos tipos de palha, provam mais uma vez que o um mesmo fator possui diferentes impactos no que refere à presença e à extensão da lesão.

O serrim e as aparas de madeira estão associados à presença de lesões de severidade moderada e, comparando com a palha, estão mais associados tanto à prevalência de alopecia como de tumefação.<sup>15</sup> Quando se compara o serrim com a areia, esta última mostrou-se mais favorável devido ao facto de a areia permanecer por mais tempo no cubículo e por comprimir muito menos quando o animal se deita, sendo que o limite posterior da cama tende a ficar mais exposto em camas de serrim do que em camas de areia. De qualquer forma, camas de areia insatisfatórias podem ocorrer, não pelo material em si, mas pela quantidade inadequada colocada no cubículo, já que esta apresenta maior estabilidade na permanência no mesmo.<sup>21</sup>

Em comparação com a areia, a utilização de estrupe seco como material de cama mostrou, através da classificação da locomoção, uma prevalência inferior de claudicação, facto este que, não sendo diretamente relacionado com a prevalência de lesões, poderá indicar a tendência desta. Já em estudos que compararam o uso de estrupe seco com resíduos de calcário, obtiveram uma prevalência menor de lesões no primeiro. Deste modo, este tipo de cama constitui uma alternativa satisfatória para a saúde podal, mas requer uma manutenção rigorosa de forma a ser satisfatória também ao nível da saúde do úbere.<sup>2</sup>

Em suma, existem materiais mais favoráveis que outros por si só, mas o mais importante é como estes são aplicados e de que forma é feito o maneio dos mesmos. A **falta de material de cama** que expõe superfícies duras, seja cimento, seja colchão ou tapete de borracha, aumenta o risco de lesões.<sup>11</sup>

Curvilhões tumefatos resultam do impacto físico com a cama, já curvilhões alopecicos devem-se à fricção destes com a superfície da cama. Por isso, na avaliação da superfície de descanso, tem de estar incluído tudo que se relaciona direta ou indiretamente com o conforto do animal nesta região anatômica.<sup>18</sup>

No que refere ao desenho das instalações, constatou-se que as **dimensões e as condições das instalações**, bem como a **presença de objetos estranhos** na superfície da cama, estão associadas à prevalência dos três tipos de lesão. Tem sido também demonstrado que estes fatores afetam o uso das instalações pelos próprios animais, condicionando a forma como estes usufruem da cama, sendo que o anormal comportamento do animal no mesmo está positivamente relacionado com a presença de lesões. Neste aspeto, as **dimensões dos cubículos** (largura, comprimento do cubículo, comprimento da cama, altura do limitador do peito, altura dos divisores laterais, altura do limitador do pescoço, distância do limitador do pescoço ao limite posterior da cama e altura da cama) influenciam diretamente a posição que o animal adota na cama (mais próximo ou não do limite posterior da cama), a sequência de movimentos no momento de se deitar e erguer, e a facilidade deste no seu reposicionamento. Cubículos com dimensões inapropriadas irão provocar hesitação por parte do animal e, muito frequentemente, o contato inevitável do animal com alguns dos limites do cubículo, aumentando o risco de desenvolvimento de lesões em variados locais. Neste âmbito, foi observado uma relação a princípio inesperada: a prevalência de úlceras diminuiu significativamente com a maior **percentagem de cubículos danificados**, nomeadamente com os divisores laterais quebrados, o que pode ser explicado pelo facto dos animais, com o tempo, danificarem os próprios cubículos a fim de se tornarem mais apetecíveis para os mesmos, diminuindo o risco de desenvolvimento de lesões.<sup>15</sup>

Os produtores optam muito frequentemente por cubículos curtos, tanto para redução dos custos como para evitar que os animais defequem na superfície da cama.<sup>21</sup> O desenho do cubículo que obriga o animal a deitar-se mais caudalmente e na diagonal da cama, e onde os membros posteriores ultrapassam o limite da cama, facilita o desenvolvimento de lesões, tanto na zona lateral como na medial do curvilhão. Esta última lesão encontra-se mais prevalente aquando da existência de uma estrutura que serve para ajudar a reter o material no cubículo, mais proeminente em casos de volume de cama insuficiente.<sup>14,18</sup> Animais com espaço de projeção de cabeça inadequado, para além de colidirem com as barreiras laterais aquando da tentativa de se levantarem, são forçados a reposicionar-se, causando lesões nos curvilhões.<sup>3</sup>

O **tempo que a base dos cubículos** está presente na exploração sem manutenção (tapete e colchão), também se mostra de grande relação apenas com o desenvolvimento de alopecia, sendo que, com o passar do tempo, estes tipos de material tornam-se menos abrasivos e mais confortáveis, diminuindo o risco de desenvolvimento de lesão. Por outro lado, a espessura do material mais diminuído pode constituir fator para a presença de lesões de impacto como a tumefação.<sup>15</sup>

A **aplicação de produtos de higiene e desinfecção**, tais como pó de cal e compostos à base de formaldeído, com o objetivo de atenuar o desenvolvimento de lesões, em materiais como os tapetes de borracha e colchões, não foi eficiente pois não atenua o efeito abrasivo.<sup>18</sup> No Reino Unido, determinou-se que uma grande quantidade e frequência de aplicação destes produtos, fator de risco que até então foi pouco estudado, estão associadas a elevadas prevalências de lesões como alopecia e tumefação. No entanto, não se demonstrou qualquer relação com a sua extensão. Os produtos de higiene aplicados entram em contacto direto com a pele do animal e aumentam diretamente o risco de desenvolvimento de lesões. Isto pode verificar-se devido à natureza irritante destes produtos, podendo provocar queimaduras químicas aquando da presença de contaminação com urina e fezes. Estes produtos são aplicados para diminuir a contaminação bacteriana da superfície da cama com o principal objetivo de prevenir infeções como a mastite, que constituem problemas de grande impacto na indústria leiteira. Apesar desta observação, não existem evidências suficientes que comprovem esta relação e que permitam tomar decisões no tipo de produto e respectiva frequência de aplicação.<sup>15</sup>

O **número de dias de estabulação de inverno** foi fator de risco associado à presença de alopecia e ulceração<sup>15</sup>, e também a uma maior área de lesão. Este fator, que confirma a vantagem do sistema de produção em pastagem, poderá então ser controlado, diminuindo o número total de dias que os animais permanecem estabulados, como forma de atenuar o seu impacto.<sup>9</sup>

### **Prevalência e impacto económico**

Em explorações intensivas de bovinos leiteiros, as lesões nos membros e no úbere são bastante comuns. Peritos neste tema referem que a presença de lesões, em particular de lesões ulcerosas e tumefações nos curvilhões, é uma das maiores ameaças ao bem-estar animal, sendo que aconselham a tomada de medidas que previna uma prevalência superior a 10%.<sup>5,9,17</sup>

As dificuldades de definir a lesão resultam em marcadas diferenças entre os estudos que abordam este tema.<sup>17</sup> Uma observação detalhada das lesões por Whay *et al* (2003) resultou numa média de mais de 50% de vacas com algum tipo de lesão.

Weary na Taszkun (2000) deparou-se com uma prevalência de lesões no curvilhão de mais de 75%<sup>8,18</sup> Das três apresentações comumente reportadas, a alopecia é a mais prevalente e mais frequentemente observada na área lateral do curvilhão<sup>9</sup>, seguindo-se a tumefação, e a ulceração.<sup>15</sup> A severidade destas lesões é tal que, resultando em claudicação, a capacidade de alimentação diminui, bem como a produção de leite (estando estas lesões positivamente associadas a mastites clínicas e lesões nos tetos).<sup>5,9,17</sup> Apesar da última afirmação, a literatura referente ao impacto da prevalência de lesões na produção leiteira não é clara. Por exemplo, Sogstad *et al* observou uma maior produção de leite em primíparas sem lesões comparativamente com primíparas com lesões, mas não se verificou o mesmo em vacas múltíparas.<sup>19</sup>

A claudicação associada a lesões nos curvilhões afetou a produção de leite por mais de 130 dias, reduzindo cerca de 109 kg no total e cerca de 48 kg de consumo de ração. Comparado ao que se observou para as mastites localizadas, onde se observou um impacto em 54 dias, reduzindo a produção total em 13 kg e o consumo de apenas 2kg de ração, a primeira apresentou efeitos mais decisivos.<sup>18</sup>

É sabido que a claudicação, as mastites e os distúrbios do período de transição são globalmente reconhecidos como problemas sérios de bem-estar animal e produção na indústria leiteira. O impacto das lesões nos curvilhões poderá aproximar-se destes mas até então não receberam a devida atenção.<sup>24</sup>

### **Diagnóstico e Tratamento**

A avaliação dos curvilhões pode ser feita durante a ordenha, já que estes estão ao nível da visão do ordenhador, tornando-se este o local perfeito para avaliação do estado dos mesmos. Zonas alopecicas são aceitáveis mas erosões e processos infecciosos causam dor e desconforto.<sup>6</sup>

As lesões nos curvilhões, geralmente, não recebem o cuidado devido, sendo muitas vezes desconsideradas pelos produtores. Por outras palavras, o tratamento destas lesões só pode ser praticamente teorizado. Para além do que, como na maioria das afeções atuais, o sucesso reside na prevenção e, neste caso, o tratamento está descrito apenas nas lesões mais avançadas como a úlcera e o higroma.<sup>24</sup>

O higroma é uma lesão muito difícil de resolver, sendo recomendado o exame radiográfico da zona de lesão a fim de verificar a sua constituição. Os abscessos superficiais devem ser drenados cautelosamente, pois é considerado arriscado o tratamento invasivo da articulação. A lesão deve também ser infiltrada com uma preparação de corticosteróides de longa ação, terminando a intervenção com a colocação de uma ligadura de proteção.<sup>23</sup>

Todo o curvilhão deve ser bem lavado, estando descrita a aplicação de uma cataplasma que estimule a maturação do abscesso (se presente) e a redução da inflamação. Coloca-se então Antiphlogistine® (produto à base de salicilatos e com efeito rubefaciente de ação rápida no alívio da dor muscular e articular)<sup>24</sup> entre duas peças de pano e aplica-se na área tumefacta, cobrindo com compressa de algodão e ligadura. O reaquecimento da cataplasma e a aplicação desta duas vezes por dia está recomendado. A antibioterapia é aconselhável em casos mais severos.<sup>4</sup> A remoção cirúrgica não garante sucesso na recuperação e a introdução de produtos irritantes na articulação tem tido resultados incertos. Portanto, conclui-se que se o animal está a alimentar-se bem e a produzir o espectável, estas lesões não devem ser intervencionadas.<sup>24</sup>

## **Lesões nos curvilhões de Bovinos Leiteiros – Estudo da Prevalência e Fatores de Risco**

### **Objetivos do estudo**

O presente estudo tem como objetivo descrever a prevalência de lesões no curvilhão em explorações de bovinos leiteiros em Portugal e, posteriormente, identificar a associação desta condição com uma série de fatores de risco documentados e revistos anteriormente.

### **Materiais e Métodos**

#### **- Seleção das explorações**

Foram visitadas 20 explorações de bovinos leiteiros, distribuídas pelos distritos de Porto, Braga, Aveiro, Évora e Portalegre. As explorações foram escolhidas por serem de fácil acesso, e com a premissa de que as instalações tivessem inalteradas há, no mínimo, 2 anos. A recolha de dados foi executada apenas pela autora, no período que decorreu de 16 de Maio a 2 de Junho.

#### **- Seleção dos Animais**

Para este estudo, foram selecionadas explorações de bovinos leiteiros cujo efetivo era constituído na sua maioria de raça Holstein Frísia, e recolhidos dados segundo os seguintes critérios: vacas em lactação com dois ou mais partos e que se encontrassem na exploração há mais de dois anos (excluindo, desta forma, vacas compradas há menos de 2 anos, as novilhas, primíparas, vacas em período seco, vacas doentes e vacas pós-parto, ou outro grupo que se encontre em instalações à parte) e foram excluídos os animais com menos de 30 dias em lactação. A escolha destes critérios baseou-se na habituação do animal ao ambiente que se queria avaliar.

### - Avaliação dos animais e do ambiente

As vacas foram classificadas para as lesões nos curvilhões de 0 a 4 (tal como ilustrado na Figura 4) em ambos os membros, lateral e medialmente, para a condição corporal (CC) segundo a classificação de 5 pontos (baseada na Elanco Animal Health 2009), para o nível de higiene da parte distal dos membros posteriores, desde o ponto médio da tíbia até ao ponto médio do metatarso, de 1 a 4 (tal como ilustrado na Figura 5), e foram recolhidos dados do animal tal como idade, número de lactações e dias em lactação, através dos registos informatizados da exploração.



Figura 4 - Sistema de classificação da lesão no curvilhão baseado no "Hock Assessment Chart for Cattle" de James Nocek : (0) normal; (1) - alopecia; (2)- úlcera; (3)- tumefação; e localização anatômica do curvilhão.



Figura 5 - Sistema de classificação da higiene dos membros posteriores do animal

Os fatores ambientais com impacto direto na prevalência de lesões nos curvilhões foram também avaliados. No momento da visita e com o auxílio de um breve questionário, foram reunidas informações sobre as instalações e sobre o manejo das camas, tais como: tipo de estabulação do parque em lactação (cama livre ou cubículos); n.º de cubículos e n.º animais em cada parque; tipo de base de cubículo (cimento, tapete de borracha, colchão de borracha e pneus); no caso de presença de colchão como base, classificação da sua superfície (lisa – L ou rugosa – R); tipo de material de cama (areia, serrim e estrume seco); quantidade de material de cama (em kg/cubículo/mês no caso de serrim e estrume seco, e centímetros de profundidade no caso da areia); frequência de manutenção e manejo do material de cama; frequência de limpeza da cama; frequência da aplicação de produtos secantes/desinfetantes na superfície da cama. Foram também registadas informações sobre as dimensões dos

cubículos ((a) comprimento total do cubículo; (b) comprimento da cama; (c) altura do limitador do pescoço; (d) comprimento do limitador do pescoço; (e) altura da cama; (f) largura da cama; (g) distância entre o limitador de pescoço e o limite posterior da cama), o tipo de piso dos corredores, bem como o sistema e frequência de limpeza do mesmo, e ainda o índice de conforto da vaca e a proporção de animais deitados nas explorações onde foi possível visualizar os animais em circulação.

### Prevalência das lesões

Foram examinados um total de 1084 animais para a presença de lesões nos curvilhões de explorações com média de 157 animais em lactação (mín. 39 e máx. 940) no momento da visita. No que diz respeito às características individuais dos animais analisados, tínhamos em estudo vacas entre a 2ª lactação e a 9ª (com uma média de 3) e entre os 2 e os 11 anos de idade (com uma média de 4,7). As vacas tinham em média 228 dias em lactação (desde 33 a 952) no momento da visita.

Do total de 2168 curvilhões que foram analisados (de ambos os membros), 888 foram classificados com a presença de alopecia (41% do total de curvilhões, com uma média de 42% por vacaria, min.1% e máx.72%), 42 com úlceras (1,9% do total de curvilhões, com uma média de 2,2% por vacaria, min.0% e máx.11%) e 99 tumefações (4,6% do total de curvilhões, com uma média de 4,7% por vacaria, min.0% e máx.15%).



Figura 6 – Da esquerda para a direita: alopecia no curvilhão; Úlcera no curvilhão; tumefação no curvilhão; úlcera na zona medial da tuberosidade calcânea; úlcera associada a tumefação bastante evidente no curvilhão (Imagens obtidas pela autora)

Na Tabela 1, e em forma de resumo, estão distribuídas as características de cada uma das explorações e os seus respetivos resultados.

Exploração	Nº animais em lactação	Lotação	Animais analisados %	Idade (média)	N.º lactações (média)	DIM (média)	CC (média)	Higiene (média)	Base cubículo	Superfície base	Material cama	Kg/cubículo/mês material	Manutenção	Freq. limpeza	Freq. desinfetante	% animais com lesões			
																Lesão lateral			Lesão medial
																1/2/3	1	2/3	
AM	134	123	60,4	4,6	3,0	428,9	3,0	2,9	Colchão	L	Serrim	27,2	2x/dia	3x/dia	1x/dia	56	53	5	5
AT	56	NA	39,2	4,7	3,5	188,6	3,0	3,4	Parque	NA	NA	NA	NA	NA	---	9	4,5	4,5	0
AP	87	79	60,9	4,5	2,9	212,7	3,2	1,8	Colchão	L	Serrim	27,3	2x/dia	2x/dia	1x/dia	34	23	11,5	23
BM	106	114	32,1	5,3	3,0	208,2	3,2	3,4	Colchão	L	S/	NA	NA	2x/dia	2x/sem	85	85,3	0	41,2
CM	113	95	54,9	5,1	3,2	231,6	3,2	3,1	Colchão	L/R	S/	NA	NA	2x/dia	1x/dia	85	63	22,6	29
									Tapete	NA									
CE	121	190	32,2	5,0	2,9	228,6	3,1	2,6	Tapete	NA	Serrim	6	2x/mês	2x/dia	2x/dia	77	61,5	15,4	10,3
DA	80	96	50,0	4,2	2,9	208,2	3,1	2,7	Colchão	L	Serrim	6	2x/dia	2x/dia	1x/mês	70	52,5	17,5	30
FG	121	123	28,9	5,3	2,8	539,2	3,3	1,1	Tapete	NA	Serrim	42	3 em 3 sem	2x/dia	---	49	43	5,7	14,3
									Pneus	NA									
GA	48	96	50,0	5,3	3,5	211,0	2,9	1,1	Cimento	NA	Serrim	64	1x/sem	1x/sem	---	92	54,2	37,5	12,5
GO	77	81	45,5	4,8	3,5	180,4	2,8	2,2	Colchão	R	Serrim	150	2x/dia	3x/dia	1x/dia	83	65,7	17	22,9
IG	175	143	38,9	3,7	2,1	168,8	2,9	3,3	Colchão	R	Serrim	16,4	2x/dia	2x/dia	2x/dia	65	55,9	8,8	10,3
MC	91	65	52,7	4,5	3,0	203,8	3,3	2,4	Colchão	L/R	S/	NA	NA	2x/dia	1x/mês	90	66,7	14,6	16,7
MM	98	117	37,8	4,3	2,8	226,5	3,2	1,9	Colchão	L	S/	NA	NA	3x/dia	2x/sem	84	65	18,9	0
MI	39	NA	56,4	5,7	3,6	193,6	2,6	1,4	Parque	NA	NA	NA	NA	NA	---	9	9,1	0	0
O	205	128	40,5	4,3	2,9	193,2	3,0	3,3	Colchão	L	S/	NA	NA	2x/dia	1x/dia	90	54,2	36,1	37,3
QA	115	95	48,7	4,5	2,7	148,5	3,0	3,5	Colchão	L	S/	NA	NA	2x/dia	2x/dia	64	57	7,1	44,6
SN	97	80	34,0	4,2	2,6	257,4	3,1	2,0	Cimento	NA	Serrim	58	1x/dia	2x/dia	---	36	33,3	3	24
									Colchão	L	S/	NA	NA		1x/dia				
SAP	495	125	23,8	4,9	3,2	142,1	3,0	2,8	Cimento	NA	Areia	0.25m	2x/sem	1x/dia	---	2	1,7	0	3,4
DC1*	580	106	9,7	4,4	3,0	261,9	4,3	1,8	Colchão	L	Estrume	52,5	3-4x/se	3-4x/sem	1x/dia Inv	84	77	5,4	34
DC2*	360	106	25,8	4,5	3,3	120,2	3,0	2,9	Cimento	NA	Estrume	9,5	4-5x/se	4-5x/sem	1x/dia Inv	68	66	3,1	11,7
HA	90	94	48,9	4,2	2,5	230,1	3,9	2,7	Colchão	L	S/	NA	NA	2x/dia	1x/dia	64	64	6,8	50
									Tapete	NA									

Tabela 1 - Descrição das características individuais e ambientais de cada exploração e a prevalência de lesões nos curvilhões.

## Fatores de risco associados as lesões

### Análise estatística

Das 20 explorações visitadas, foram excluídas 4 explorações da análise estatística, por não se enquadrarem nas características selecionadas para a mesma, nomeadamente devido à presença de mais de um tipo de combinação de base e material de cama no mesmo parque de animais em lactação.

A análise estatística realizou-se através da criação de tabelas de contingência e teste de Fisher e Qui-quadrado, de forma a interpretar a associação de alguns fatores de risco que estavam mais envolvidos na prevalência de lesões nos curvilhões: foi analisada a influência da idade do animal, categorizada em “2 a 4 anos”, “5 e 6 anos” e “mais de 6”; o tipo de base do cubículo, entre “colchão”, “cimento”, “tapete” e “parque de terra”, o tipo de material de cama, entre “ausência de material”, “areia”, “serrim” e “estrupe seco”, e quantidade de material no caso de serrim, categorizada em “baixa” que compreende quantidades inferiores a 25 kg/cubículo/mês, “média” que inclui valores de 25 a 50 kg/cubículo/mês e “alta” no caso de quantidades superiores a 50 kg/cubículo/mês. A Figura 7 exemplifica a totalidade de tipos de combinação (base, material de cama e respetiva quantidade) selecionados para a análise estatística. A influência de todos estes fatores foi analisada individualmente (“tipos de base”, “tipos de material”, etc.) e em combinação (“tipos de base com o mesmo material de cama”, “tipos de material num mesmo tipo de base”, etc.), sendo que as combinações de tipos de camas presentes na análise encontram-se ilustradas na Figura 8.

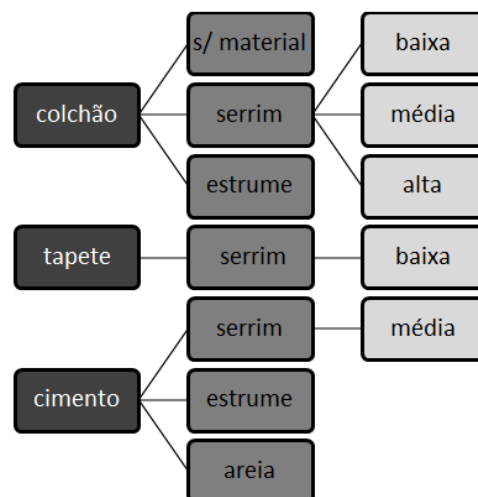


Figura 7 – Tipos de combinação de camas

## Resultados

### 1. Influência da idade

Numa análise geral de todos os animais, o fator idade não provou uma associação significativa com a presença de lesão no animal, possivelmente pelo facto de estarem incluídos dados que influenciavam negativamente esta associação (Figura 9).

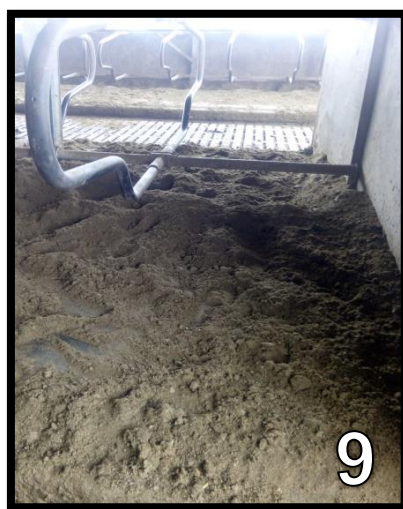
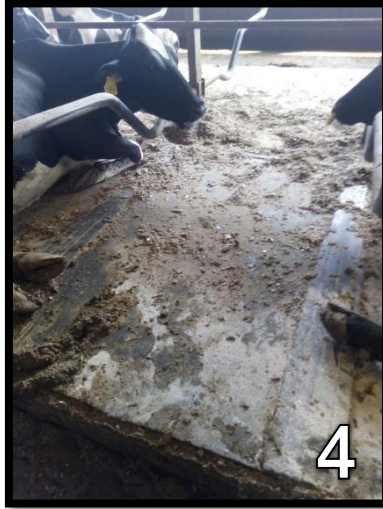


Figura 8 - Tipos de camas: (1) Parque de Terra; (2) colchão + serrim; (3) tapete; (4) tapete + serrim; (5) cimento + serrim; (6) colchão; (7) colchão + desinfetante; (8) cimento + areia; (9) colchão + estrume; (10) cimento e estrume (imagens obtidas pela autora)

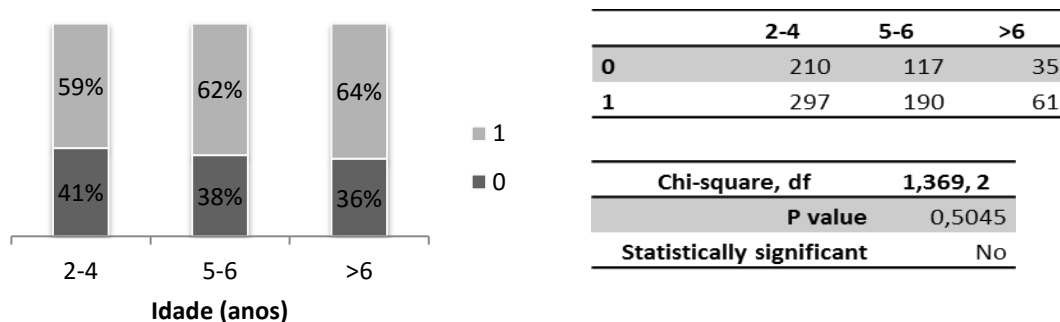


Figura 9 - Influência do fator idade: gráfico, tabela de contingência e resultados da análise estatística (0- sem lesão; 1- com lesão).

Por este motivo, a análise foi repetida, excluindo os dados relativos às explorações em areia e em parque de terra, cuja prevalência de lesões se verificou extremamente baixa, independentemente da idade. Neste caso, já foi possível perceber uma associação estatisticamente significativa deste fator com a presença de lesão, nomeadamente quando comparados animais com menos de 5 anos e animais com 5 ou mais anos (Figura 10). Entre animais com 5 e 6 anos, e animais mais velhos não foi encontrada diferença (Figura 11).

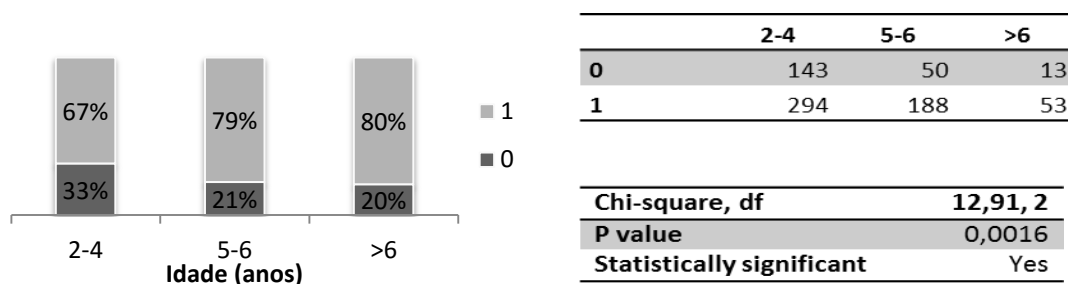


Figura 10 - Influência do fator idade excluindo animais em parque e areia: gráfico, tabela de contingência e resultados da análise estatística (0- sem lesão; 1- com lesão).

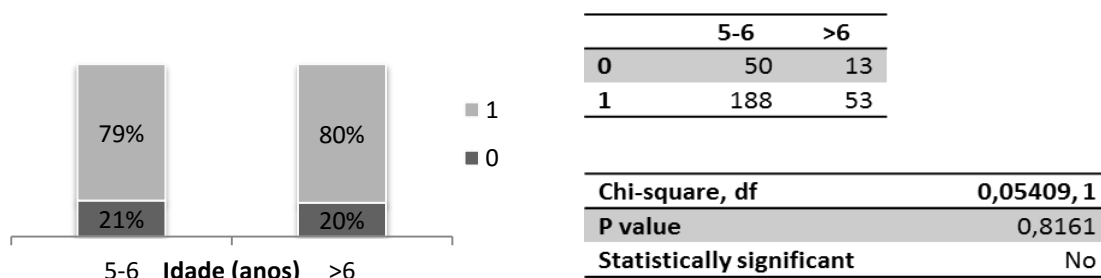


Figura 11 - Influência do fator idade entre "5-6" e ">6" anos: gráfico, tabela de contingência e resultados da análise estatística (0- sem lesão; 1- com lesão).

## 2. Influência do tipo de base

A influência do tipo de base obteve significado estatístico, sendo que o parque de terra mostrou ser o melhor para a saúde das patas (Figura 12).

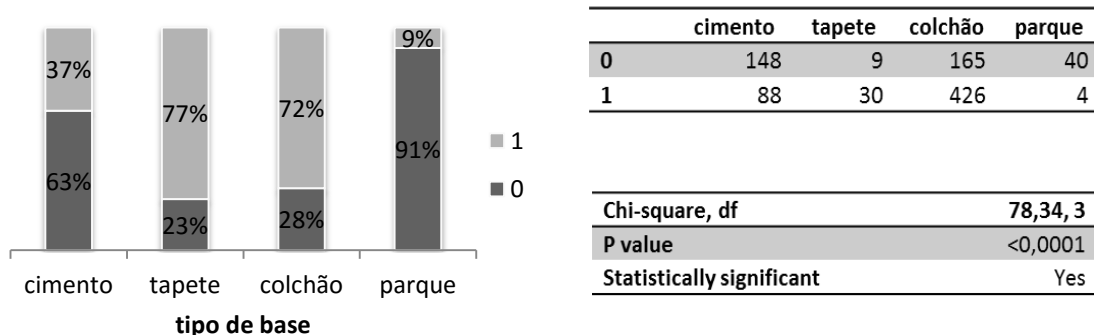


Figura 12 - Influência do fator tipo de base: gráfico, tabela de contingência e resultados da análise estatística (0- sem lesão; 1- com lesão).

Na análise do tipo de base dos cubículos em separado (excluindo o parque de terra), obtivemos que o cimento, se mostrava claramente associado a um melhor resultado (Figura 13).

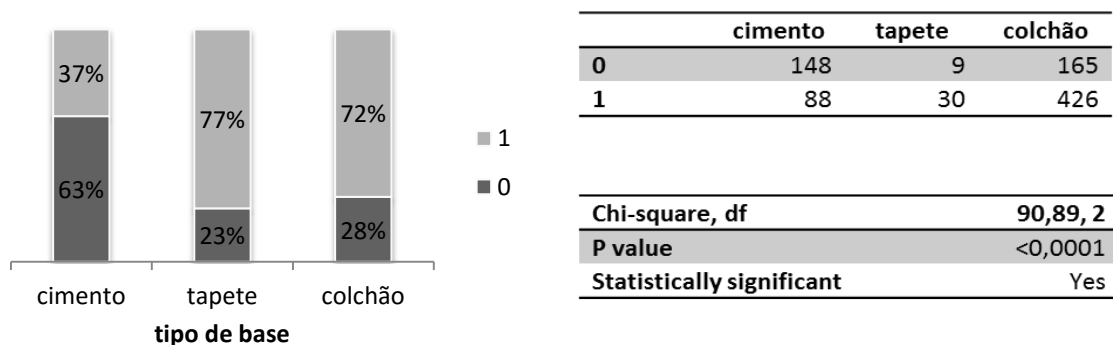


Figura 13 - Influência do fator tipo de base excluindo os animais em parque: gráfico, tabela de contingência e resultados da análise estatística (0- sem lesão; 1- com lesão).

Este resultado discordante da literatura existente, provavelmente ocorre devido à influência do fator “material de cama”, nomeadamente pela inclusão nesta análise dos animais em cubículos de areia. Excluindo estes animais, e repetindo a análise, a influência do tipo de base não se verificou significativa (Figura 14).

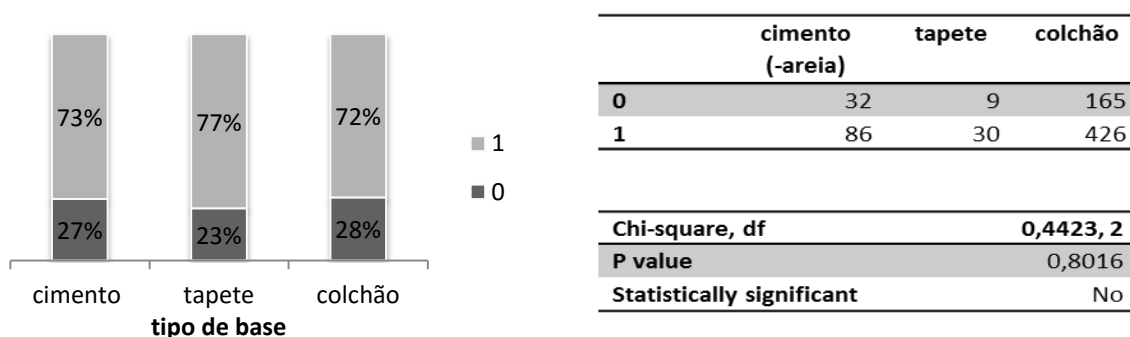


Figura 14 - Influência do fator tipo de base excluindo os animais em parque e areia: gráfico, tabela de contingência e resultados da análise estatística (0- sem lesão; 1- com lesão).

Isto sugere uma possível influência do “material de cama” a ele associado e indica a necessidade e uma análise discriminada destes fatores: análise da influência do tipo de base na presença do mesmo material de cama.

### 2.1. Influência do tipo de base (ambos na presença de serrim)

Comparando os três tipos de base (cimento, tapete e colchão) na presença de serrim como material de cama, observou-se uma diferença significativa, sendo que o cimento obteve maior prevalência de lesões (Figura 15).

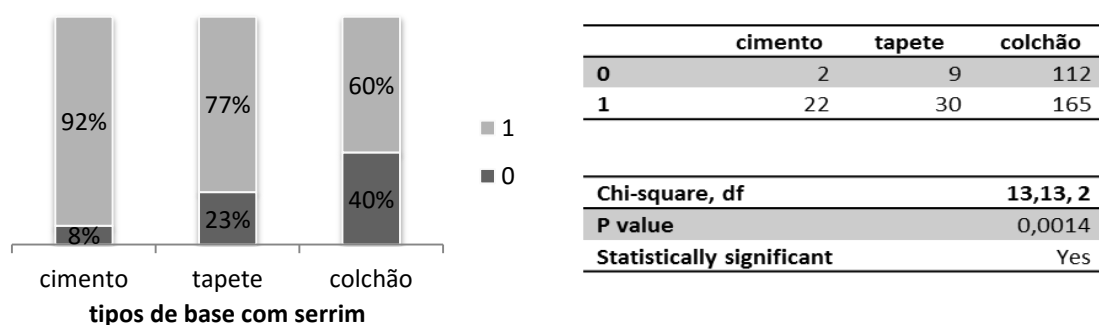


Figura 15 - Influência do fator "tipo de base" na presença de serrim: gráfico, tabela de contingência e resultados da análise estatística (0- sem lesão; 1- com lesão).

No entanto, a análise separada do uso de colchão e tapete, ambos com serrim como material de cama, não demonstrou associação estatisticamente significativa (Figura 16).

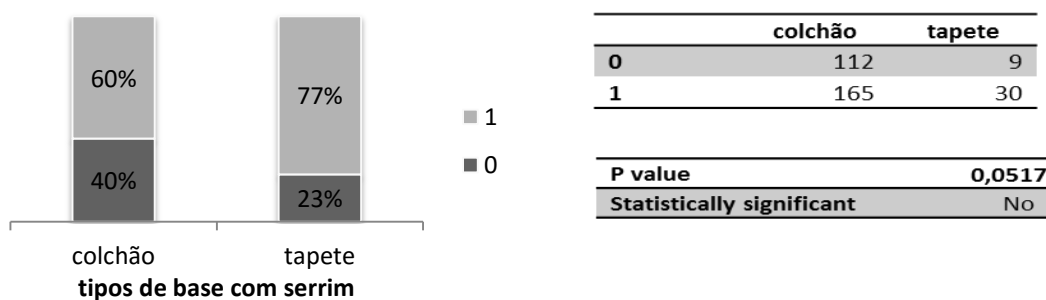


Figura 16 - Influência do fator "tipo de base" na presença de serrim, excluindo animais em cimento: gráfico, tabela de contingência e resultados da análise estatística (0- sem lesão; 1- com lesão).

### 2.2. Influência do tipo de base (ambos na presença de estrume)

Foi também possível a análise relativa à influência do tipo de base do cubículo (cimento e colchão) com a presença de estrume seco como material de cama mas, neste caso, o cimento apresentou uma prevalência menor de lesões (Figura 17). Esta última análise acabou por comparar também a quantidade de estrume seco que era

colocado, pois esta era significativamente maior na base de cimento do que na base de colchão.

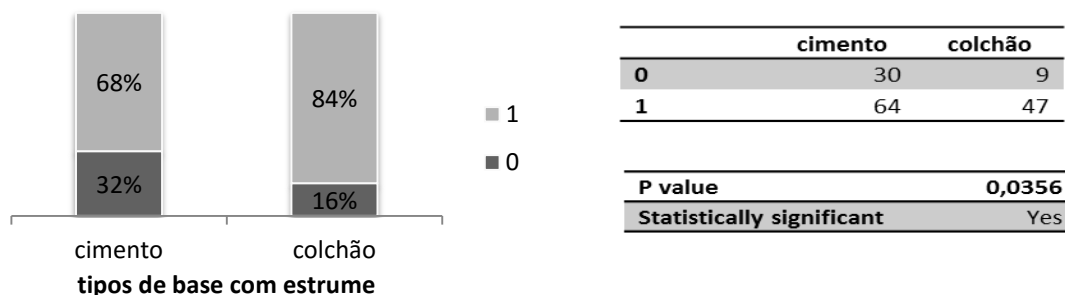


Figura 17 - Influência do fator "tipo de base" na presença de estrume seco: gráfico, tabela de contingência e resultados da análise estatística (0- sem lesão; 1- com lesão).

### 3. Influência do tipo de material de cama

No que respeita ao tipo de material de cama e por forma a tornar os resultados mais conclusivos, a análise desta foi, imediatamente, feita em separado, pelo tipo de base a que está associada.

#### 3.1. Base de cimento

Neste tipo de base, comparamos a aplicação de serrim, areia e estrume, tendo sido possível observar diferença com significado estatístico. A associação da prevalência de lesões com cada um destes demonstrou um resultado claramente melhor para a areia (Figura 18).

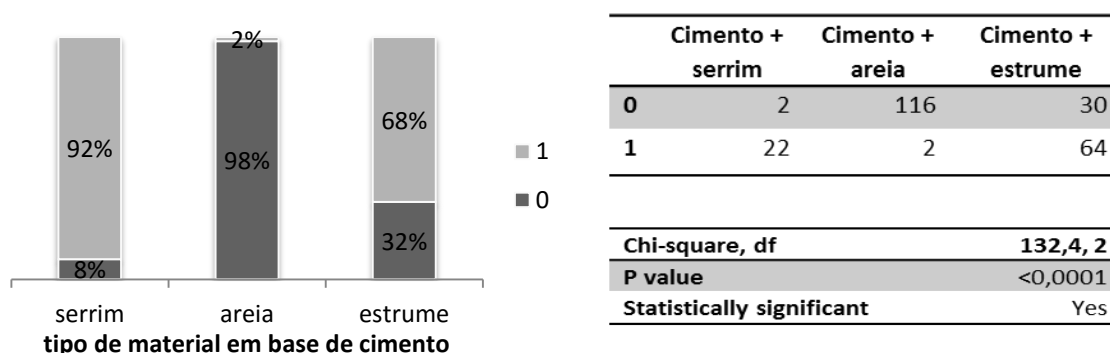
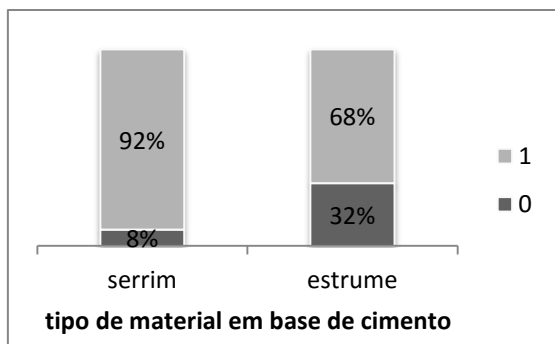


Figura 18 - Influência do fator tipo de material em base de cimento: gráfico, tabela de contingência e resultados da análise estatística (0- sem lesão; 1- com lesão).

Comparando ainda separadamente o serrim e o estrume seco, este último também revelou uma associação significativa com a menor prevalência de lesões (Figura 19).



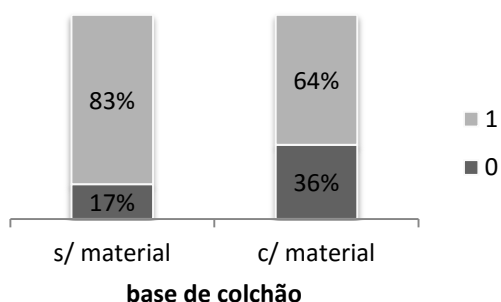
	cimento+serrim	cimento+estrupe
<b>0</b>	2	30
<b>1</b>	22	64

<b>Chi-square, df</b>	<b>5,379, 1</b>
<b>P value</b>	0,0204
<b>Statistically significant</b>	Yes

Figura 19 - Influência do fator tipo de material "serrim" e "estrupe seco" em base de cimento: gráfico, tabela de contingência e resultados da análise estatística (0- sem lesão; 1- com lesão).

### 3.2 Base de colchão

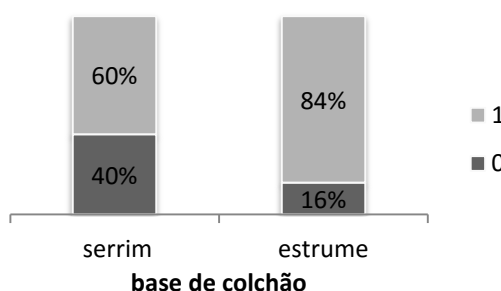
Em cubículos de colchão, foi possível analisar inicialmente a influência da presença ou ausência de material de cama (Figura 20), onde foi observado uma diferença significativa, resultando a presença de material em melhores resultados. Os diferentes materiais de cama em combinação com o colchão também exibiram associação, sendo que o serrim obteve melhores resultados (Figura 21).



	só colchão	colchão e material
<b>0</b>	44	121
<b>1</b>	214	212

<b>Chi-square, df</b>	<b>26,86, 1</b>
<b>P value</b>	<0,0001
<b>Statistically significant</b>	Yes

Figura 20 - Influência do fator "presença de material" numa base de colchão: gráfico, tabela de contingência e resultados da análise estatística (0- sem lesão; 1- com lesão).

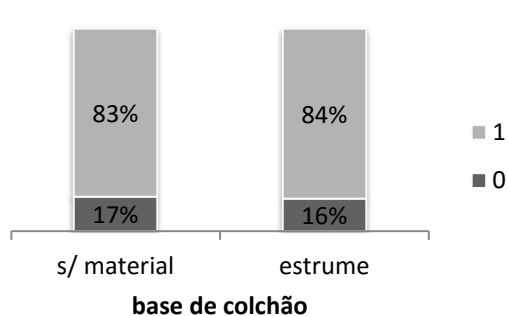


	colchão e serrim	colchão e estrupe
<b>0</b>	112	9
<b>1</b>	165	47

<b>Chi-square, df</b>	<b>11,95, 1</b>
<b>P value</b>	0,0005
<b>Statistically significant</b>	Yes

Figura 21 - Influência do fator "tipo de material" numa base de colchão: gráfico, tabela de contingência e resultados da análise estatística (0- sem lesão; 1- com lesão).

Comparando ainda a utilização de estrupe no colchão e a ausência de material na mesma base, não se verificou diferença estatisticamente significativa, sugerindo que a empregabilidade deste material de cama não se revelou preponderante na atenuação do impacto da superfície no desenvolvimento de lesões (Figura 22).

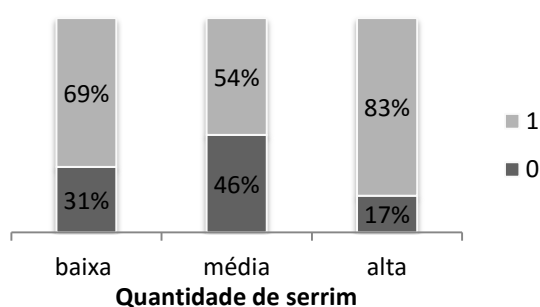


	só colchão	colchão e estrume
0	44	9
1	214	47
<b>Chi-square, df</b>	<b>0,03168, 1</b>	
<b>P value</b>	<b>0,8587</b>	
<b>Statistically significant</b>	<b>No</b>	

Figura 22 - Influência dos fatores "presença de estrume seco" e "ausência de material" numa base de colchão: gráfico, tabela de contingência e resultados da análise estatística (0- sem lesão; 1- com lesão).

#### 4. Influência da quantidade de material

No que refere à quantidade de serrim, foi analisada a sua influência, independentemente do tipo de base do cubículo, e obteve-se uma associação estatisticamente significativa, sendo que uma quantidade superior a 50 kg/cubículo/dia foi associada a uma maior prevalência da lesão (Figura 23). Este resultado foi contrário ao que se esperava, possivelmente pela inclusão de apenas um exemplar na categoria "alta", pois constituiu a única exploração com essa característica e possivelmente por se tratar de uma exploração, que apesar de empregar uma quantidade elevada de material de cama, esta não era "real", pois era influenciada pelo manejo de limpeza da exploração (como é o caso da frequência de limpeza das camas no qual o material é retirado).



	baixa >0 e <=25	média >25 e <=50	alta >50
0	45	72	6
1	102	86	29
<b>Chi-square, df</b>	<b>13,5, 2</b>		
<b>P value</b>	<b>0,0012</b>		
<b>Statistically significant</b>	<b>Yes</b>		

Figura 23 - Influência do fator "quantidade de serrim": gráfico, tabela de contingência e resultados da análise estatística (0- sem lesão; 1- com lesão).

Numa análise comparativa entre as categorias "baixa" (25kg/cubículo/mês) e "média" (25 a 50 kg/cubículo/mês), foi encontrada uma associação estatisticamente significativa, concluindo que, independentemente da natureza da base do cubículo, uma maior quantidade de serrim resultou em menor prevalência de lesões (Figura 24), indo ao encontro do esperado.

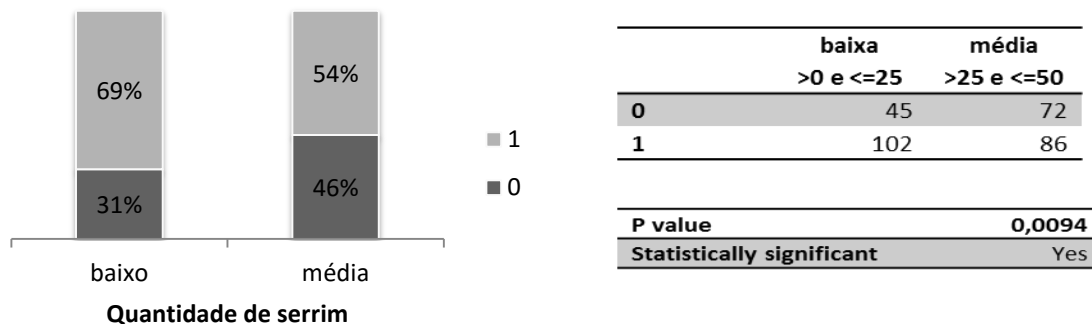


Figura 24 - Influência do fator "quantidade de serrim" entre "média e "baixa": gráfico, tabela de contingência e resultados da análise estatística (0- sem lesão; 1- com lesão).

#### 4.1 Influência da quantidade de material no colchão

De forma a esclarecer possíveis dúvidas, foi analisada também a influência da quantidade e material numa base comum, o colchão, que obteve os mesmos resultados que a anterior. (Figuras 25 e 26), sendo que a categoria "alta" voltou a revelar maior influência na maior prevalência de lesões, seguido da "baixa" e por fim a "média".

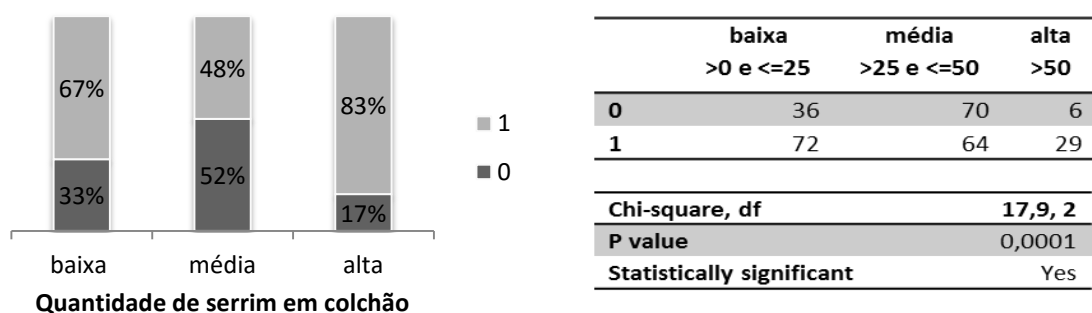


Figura 25 - Influência do fator "quantidade de serrim" em base de colchão: gráfico, tabela de contingência e resultados da análise estatística (0- sem lesão; 1- com lesão).

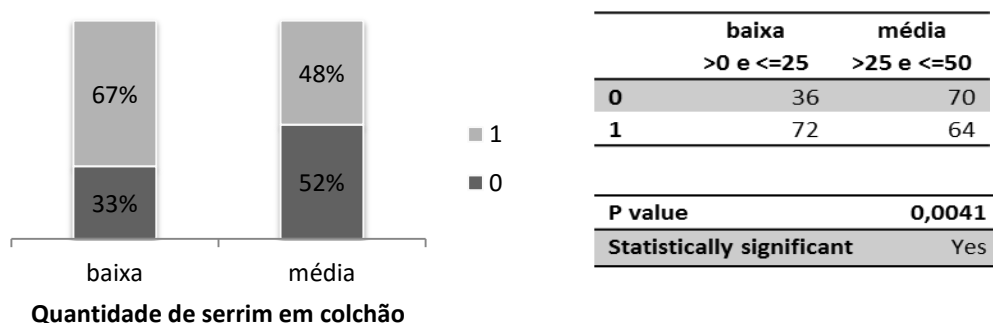


Figura 26 - Influência do fator "quantidade de serrim" entre "baixa" e "média" em base de colchão: gráfico, tabela de contingência e resultados da análise estatística (0- sem lesão; 1- com lesão).

## **Discussão**

De entre os fatores de risco analisados, vários foram os que obtiveram resultados concordantes com a literatura existente. O fator idade, tal como o esperado resultou em associação positiva com a prevalência de lesões, e as condições de camas que se mostraram mais favoráveis foram o parque de terra e os cubículos de cimento e areia. Estas últimas conclusões, apesar de irem ao encontro do teoricamente esperado, tiveram origem na análise de apenas dois exemplos de parques e um exemplo de cubículos de areia, sendo necessário uma amostragem mais numerosa de explorações para consolidação dos resultados.

As restantes análises mostraram resultados mais conclusivos aquando da uniformização dos dados envolvidos. Nestas condições, foi possível verificar que na presença de serrim, o cimento apresentou piores resultados comparativamente ao colchão e ao tapete, sendo que estes últimos se demonstraram equivalentes. Já na presença de estrume seco se verificou o contrário, com melhores resultados para o cimento. A quantidade de serrim redundou em discordância com a literatura existente, mostrando resultados de certa maneira duvidosos, sendo que apenas a comparação de quantidades baixas e médias de serrim concluíram o espectável. Uma possível explicação para este facto, e que se julga plausível tendo em conta o que se observou no campo, é a influência da frequência com que é feita a limpeza das camas e a forma como o maneo das camas é praticado. De nada adianta o consumo de uma grande quantidade de material de cama por cubículo, se esta não permanecer na superfície da cama o tempo espectável e em volume desejável, seja pela influência da ação do produtor ou pelo desenho do próprio cubículo. Outra explicação possível para o resultado díspar desta exploração, está relacionada com uma condicionante ocultada do estudo: a superfície do colchão. Era necessário a análise comparativa entre uma superfície mais lisa, e uma de relevo, para perceber a sua possível influência na prevalência de lesões. A escolha de uma superfície rugosa com o intuito de promover tração ao animal no processo de se deitar e levantar, e de atenuar o impacto da humidade na superfície do colchão, terá tido consequências adversas na saúde das patas, já que, em princípio, constituía uma superfície mais abrasiva para o curvilhão.

O fator higiene, como fator que não permite a correta visualização e avaliação dos curvilhões, poderá ter influenciado os resultados que se demonstraram mais positivos do que o esperado (já que em situações de fraca higiene a dificuldade de observar corretamente o curvilhão resultará na negligência do registo das lesões e, conseqüentemente, numa prevalência inferior à realidade).

Conclusões acerca do impacto destes fatores na severidade das lesões não foram possíveis de obter pois a análise baseou-se apenas na prevalência de lesões, independentemente da classificação ou extensão destas.

Posto isto, para melhor compreender a influência destes fatores e dos restantes não mencionados na presente análise estatística, é necessário a recolha do máximo de informação, além do recurso a modelos estatísticos que permitam correlacioná-los pois, na prática, é desta forma que eles atuam (em sincronia e não isoladamente). Adicionalmente, uma análise fidedigna pressupõe rigor e exatidão na recolha de dados, ou seja, a escolha de métodos algo subjetivos de classificação das variáveis não é de todo aconselhável. Exemplo disso é a obtenção de informações através do produtor, como foi o caso da quantidade de material de cama utilizada, podendo esta não corresponder à realidade.

## **Conclusões**

De todos os fatores de risco identificados, a superfície de descanso do animal é o fator mais exequível de ser contornado e com grande potencial para prevenir a elevada extensão e severidade da lesão, principalmente através do aumento da profundidade do material da cama. Neste aspeto, é importante ter em conta três variáveis condicionantes: a base do cubículo, o material da cama e a sua profundidade.

A escolha do colchão em muitas explorações constituiu um investimento com o objetivo de simplificação de manuseio das camas e diminuição dos custos na adição de material de cama. A utilização de material de cama é, em geral, o mínimo necessário para garantir uma superfície seca, mas não o suficiente para garantir o conforto do animal e prevenir o aparecimento de lesões no curvilhão. É cada vez mais importante que os produtores estejam cientes dos fatores de risco para o desenvolvimento das lesões, de forma a tomarem as melhores decisões no que concerne à escolha de material e do próprio manuseio das camas, principalmente quando se pretende fazer alterações numa instalação pré-existente ou mesmo na criação de uma nova. Os fabricantes de materiais para as camas, como os colchões e os tapetes de borracha, devem também ser alertados de maneira a fabricarem superfícies mais indicadas, mantendo o conforto do animal sem descuidar da durabilidade do material.

São necessários mais estudos para progredir no conhecimento do desenvolvimento, resolução e controlo desta importante afeição, mas os resultados confirmaram que as condições das instalações e o manuseio destas estão intimamente associadas à prevalência de lesões, sendo então possível intervir para a prevenção destas.

## **Bibliografia**

1. Baggott DG, Russell AM (1981). "Lameness in cattle" *in* **British Veterinary Journal** 137, 113–132.
2. Bramley AJ, Neave FK (1975), "Use of Dried Manure Solids as Bedding For Dairy Cows" *in* **British Veterinary Journal** 131, 160-169
3. Green M, Bradley A, Breen J, Green L, Hayton A, Higgins H, Hudson C, Huxley J, Statham J (2012), "Control of lameness", **Dairy Herd Health** 1, 169-205
4. Greenough PR0 (2007), "Cow Comfort, Behavior, and Housing", **Bovine Laminitis and Lameness – A Hands on Approach** 1, 284-286
5. Heyerhoff JCZ, LeBlanc SJ, DeVries TJ, Nash CGR, Gibbons J, Orsel K, Barkema HW, Solano L, Rushen J, Passillé AM, Haley DB (2014), "Prevalence of and factors associated with hock, knee, and neck injuries on dairy cows in freestall housing in Canada" *in* **Journal of Dairy Science** 97, 173-184
6. Hulsen J (2013), "In the milking parlour", **Cow signals** 32, 72-73
7. Kielland C, Ruud LE, Zanella AJ, Osteras O (2009), "Prevalence and risk factors for skin lesions on legs of dairy cattle housed in freestalls in Norway" *in* **Journal of Dairy Science** 92, 5487-5496
8. Lemmens JA, Cavestany D, Eerdenburg FJCM (2011), "Pasture dairy cattle lying position and rising behaviour" *in* **Utrecht University Repository**, 5-15
9. Lim PY, Huxley JN, Green MJ, Othman AR, Potterton SL, Brignell CJ, Kaler J (2014), "Area of hock hair loss in dairy cows: Risk factors and correlation with a categorical scale", *in* **The Veterinary Journal** 203, 205-210
10. Livesey CT, Marsh C, Metcalf JA, Laven RA (2002), "Hock injuries in cattle kept in straw yards or cubicles with rubber or mattresses" *in* **The Veterinary Record** 150, 677-679
11. Mowbray L, Vittie T, Weary DM (2003), "Hock lesions and free-stall design: Effects of stall surface" **Proceedings of the 5th International Dairy Conference American Society of Agricultural Engineers**, St Joseph, MI, 288-295
12. Nocek J, "Hock assessment chart for cattle" *in* **Cornell Cooperative Extension**
13. Phillips C (2002), "The welfare of dairy cows", **Cattle Behaviour and Welfare** 2, 10 - 23
14. Phillips C (2002), "Resting Behaviour", **Cattle Behaviour and Welfare** 2, 198-208
15. Potttern SL, Green MJ, Harris J, Millar KM, Whay HR, Huxley JN (2011), "Risk factors associated with hair loss, ulceration, and swelling at hock in freestall-housed UK dairy herds", *in* **Journal of Dairy Science** 94, 29523 - 2963

16. Rushen J, Passillé AM, Keyserlingk MAG, Weary DM (2008), "Relationship of Animal Health to Animal Welfare", **The Welfare of cattle** 5, 43 - 69
17. Rushen J, Passillé AM, Keyserlingk MAG, Weary DM (2008), "Types of disease", **The Welfare of cattle** 5, 15-42
18. Rushen J, Passillé AM, Keyserlingk MAG, Weary DM (2008), "Stall design", **The Welfare of cattle** 5, 142 - 180
19. Sogstad AM, Osteras O, Fjeldaas T, Refsdal AO (2007) "Bovine claw and limb disorders at claw trimming related to milk yield" in **Journal of Dairy Science** 90, 749-759
20. Tucker CB, Weary DM, Fraser D (2004) "Free-stall dimensions: effects on preference and stall usage" in **Journal of Dairy Science** 87, 1208-1216
21. Weary DM, Tazskun I (2000), "Hock Lesions and Free-Stall Design" in **Journal of Dairy Science** 83, 697 - 701
22. Westin R, Vaughan A, Passillé AM, DeVries TJ, Pajor EA, Pellerin D, Siegford JM, Vasseur E, Rushen J (2016) "Lying times of lactating cows on dairy farms with automatic milking systems and the relation to lameness, leg lesions, and body condition score", in **Journal of Dairy Science** 99, 551 - 561
23. Whay HR, Main DC, Webster AJ, Green LE (2003), "Assessment of the welfare of dairy cattle using animal-based measurements: direct observations and investigation of farm records" in **The Veterinary Record** 153, 197 – 202

### **Webgrafia**

24. <http://lfs-dairycentre.sites.olt.ubc.ca/files/2013/08/ResearchVol13-3.pdf>
25. <https://www.amazon.com/Rub-A535-Antiphlogistine-Penetrating-Arthritis/dp/B00E83Q932>
26. [http://www.merckvetmanual.com/mvm/musculoskeletal\\_system/lameness\\_in\\_cattle/tarsal\\_cellulitis\\_concrete\\_hock\\_in\\_cattle.html](http://www.merckvetmanual.com/mvm/musculoskeletal_system/lameness_in_cattle/tarsal_cellulitis_concrete_hock_in_cattle.html)

### **Bibliografia das imagens**

- Figura 4 - <http://www.assurewel.org/dairy cows/hairloss,lesionsandswellings>
- Figura 5 - <https://www.vetmed.wisc.edu/dms/fapm/fapmtools/4hygiene/hygiene.pdf>