

ANDRÉ AZEVEDO DA CRUZ

**CONDUTA CLÍNICA DE UM CASO DE SARCOIDE MALIGNO EM EQUINO NO
ESTADO DE RONDÔNIA**

ANDRÉ AZEVEDO DA CRUZ

**CONDUTA CLÍNICA DE UM CASO DE SARCOIDE MALIGNO EM EQUINO NO
ESTADO DE RONDÔNIA**

Monografia apresentada à Banca Examinadora do Centro Universitário São Lucas, como requisito de aprovação para obtenção do Título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Me. João Luiz Barbosa

Ji-Paraná

2020

C957c

Cruz, André Azevedo da

Conduta clínica de um caso de sarcoide maligno em equino no Estado de Rondônia / André Azevedo da Cruz. Ji-Paraná: Centro Universitário São Lucas, 2020.

67 p. il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Centro Universitário São Lucas, Curso de Medicina Veterinária, Ji-Paraná, 2020.

Orientador: Prof. Me. João Luiz Barbosa

1. Neoplasia. 2. *Papilomaviru*. 3. Equinos. I. Barbosa, João Luiz. II. Conduta clínica de um caso de sarcoide maligno em equino no Estado de Rondônia. III. Centro Universitário São Lucas.

CDU: 636.1

Ficha catalográfica elaborada pelo bibliotecário José Fernando S Magalhães
CRB 11/1091

ANDRÉ AZEVEDO DA CRUZ

**CONDUTA CLÍNICA DE UM CASO DE SARCOIDE MALIGNO EM EQUINO NO
ESTADO DE RONDÔNIA**

Monografia apresentada à Banca Examinadora do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário São Lucas, como requisito de aprovação para obtenção do Título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Me. João Luiz Barbosa

Ji-Paraná, Dezembro de 2020

Avaliação/ Nota:

BANCA EXAMINADORA

Resultado: _____

Centro Universitário São Lucas
Prof. Me. João Luiz Barbosa

Centro Universitário São Lucas
Prof. Med. Vet. Ana Sabrina Coutinho Marques Rocha

Secretaria Municipal de Agricultura de Ji-Paraná
Med. Vet. Me. Henrique Fulaneti Carvalho

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus primeiramente, por ter me abençoado e dado sabedoria e forças para traçar a trajetória sem desistir. Somente eu e ele sabemos dos muitos momentos de dificuldades enfrentados durante este período, mas graças a Deus consegui.

Aos meus pais, por sempre me apoiar e ajudar na medida do possível, em todo e qualquer tipo de dificuldade, se for colocar toda gratidão que tenho no coração, digitado aqui, garanto que daria mais páginas que esse TCC.

A minha namorada Rafaela Teodoro Campos, que esteve comigo em boa parte da graduação me apoiando com paciência e ajudando passar por dificuldades, que com certeza seriam mais difíceis sem a presença dela ao meu lado.

Agradeço a todos os professores que agregaram o melhor conhecimento que eu podia aprender: Adriano Mendes Marchandeano Pinto, Aliny Pontes Almeida, Ana Sabrina Coutinho Marques, Andrea Smith Maia, Bruno Leonardo Mendonça Ribeiro, Fernanda Cerqueira de Sousa, Geysa Almeida Viana, Graziela Kopinits de Oliveira, Lidiane Fernandes Pelegrini, Paulo Henrique Gilio Gasparotto, Renata Benício Neves Fuverki, Thalia Cathleen Souza domingos de Pinho.

Em especial, quero agradecer meu professor orientador, João Luiz Barbosa, que além do respeito e admiração, desenvolvemos um coleguismo. Obrigado pelos conselhos e ensinamentos valiosos tanto no ramo profissional quanto pessoal, me proporcionando acompanhar sua rotina prática fora das salas de aula, além de ser sempre prestativo dando as assistências necessárias para a confecção do trabalho de conclusão do curso.

Agradeço a todos os colegas acadêmicos, por fazerem parte desta etapa importante, e que de uma forma ou de outra contribuíram para meu enriquecimento psicológico, emocional, social e educacional. Fico grato por ter compartilhado com vocês momentos de dedicação pelos estudos, e também pelos momentos de descontração e lazer.

EPÍGRAFE

O sucesso é uma consequência e não um objetivo.
(Gustave Flaubert)

RESUMO

O sarcoide equino é a neoplasia cutânea mais comum em equinos, podendo acometer qualquer raça, idade e sexo e, além disso, também pode afetar outros equídeos, como burros, zebras e mulas. Esta neoplasia de origem fibroblástica tem distribuição mundial e possui diversas apresentações clínicas e características microscópicas, tendo um comportamento não metastático, mas localmente invasivo. A etiologia é multifatorial e envolve *Papilomavirus* bovino, fatores genéticos e ambientais. As opções de tratamento incluem diferentes modalidades, dependendo de vários fatores como: tipo de lesão, localização e extensão. Objetiva-se com este trabalho, relatar um caso de sarcoide equino maligno, sem precedentes na literatura, no estado de Rondônia. Foi solicitado atendimento veterinário para um equino, macho, castrado e com 10 anos de idade, que apresentava uma massa na região de virilha direita. Após o atendimento clínico, foi coletado um fragmento da lesão para realização do exame histopatológico, que revelou se tratar de um sarcoide maligno. Foram realizadas diversas condutas clínicas e técnicas terapêuticas como criocirurgias, cirurgia convencional, porém os resultados satisfatórios foram durante um curto período, o sarcoide foi refratário aos tratamentos empregados, acometendo mais locais, e levando em consideração as sucessivas recidivas e o comprometimento do bem estar do animal, optou-se pela realização da eutanásia.

Palavras-chave: neoplasia; *Papilomavirus*; equinos.

ABSTRACT

The equine sarcoid is the most common skin neoplasm in horses, and can affect any race, age and sex, and can also affect other equines such as donkeys, zebras and mules. This neoplasm of fibroblastic origin has a worldwide distribution and has several clinical presentations and microscopic characteristics, having a nonmetastasis behavior, but locally invasive. The etiology is multifactorial and involves bovine Papillomavirus, genetic and environmental factors. The treatment options include different modalities, depending on several factors such as: type of lesion, location and extension. The objective of this work is to report a case of malignant equine sarcoid, unprecedented in the literature, in the state of Rondônia. Veterinary assistance was requested for an equine, male, castrated and 10 years old, who presented a mass in the right groin region. After clinical care, a fragment of the lesion was collected for histological examination, which revealed that it was a malignant sarcoid. Several clinical conducts and therapeutic techniques were performed, such as cryosurgery, conventional surgery, but the satisfactory results were during a short period, the sarcoid was refractory to the treatments used, affecting more sites, and taking into account the successive relapses and the compromising of the animal's wellbeing, it was decided to perform euthanasia.

Keywords: neoplasm; *papillomavirus*; equine.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Demonstração das camadas epiderme, derme e hipoderme.....	19
Figura 2- Sarcoide maligno em membro posterior esquerdo de equino, podendo observar múltiplos nódulos.....	32
Figura 3- Massa com superfície irregular, ulcerada e com secreção sanguinopurulenta, medindo aproximadamente 15 cm de diâmetro.....	39
Figura 4- Equino apresentando uma massa irregular na virilha direita.....	40
Figura 5- Sarcoide equino após a primeira sessão de criocirurgia.....	41
Figura 6- Última sessão de criocirurgia com criocautério, antes da excisão cirúrgica.....	41
Figura 7- Colar cervical, feito com canos de PVC e cordas, para imobilizar o pescoço.....	42
Figura 8- Administração de lidocaína em diferentes regiões do sarcóide.....	43
Figura 9 - Sarcoide retirado com sua respectiva margem de segurança.....	44
Figura 10 - Local depois de retirada do sarcoide, demonstrando as incisões para redução da tensão cutânea.....	44
Figura 11- Animal com colar cervical.....	45
Figura 12 - Limpeza da ferida.....	46
Figura 13- Recidiva do sarcoide após a excisão cirúrgica.....	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Efetivo dos maiores rebanhos bovinos do Brasil de acordo com seus estados e municípios.....	15
Tabela 2- Efetivo dos maiores rebanhos de equinos do Brasil de acordo com seus estados e municípios.....	16
Tabela 3- Tipos de sarcoide, região de predileção e apresentação clínica de acordo com Knottenbelt (2008)	29

LISTA DE ABREVIATURAS

- BCG – Bacilo de Calmette-Guérin.
- BPV – Papilomavírus Bovino.
- °C – Grau Celsius.
- CCE – Carcinoma de Células Escamosas.
- CNA – Confederação Nacional da Agricultura e Pecuária do Brasil.
- Cm – Centímetro.
- COX – Ciclooxygenase.
- DNA - Ácido Desoxirribonucleico.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.
- EPV – Papilomavírus Equino.
- ESALQ – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz.
- G – Grama.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- Kg – Quilograma.
- MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.
- Mcg – Micrograma.
- mEq – Miliequivalente.
- MGC – Complexo principal de histocompatibilidade.
- Mg – Miligrama.
- MHC – Major Histocompatibility Complex.
- mL – Mililitro.
- mm – Milímetro.
- Nº – Número.
- PCR – Proteína C Reativa.
- PGs – prostaglandinas.
- PPM – Pesquisa da Pecuária Municipal.
- PVC – Polyvinyl chloride.
- RO – Rondônia.
- SE – Sarcoide Equino.
- SEM- Sarcoide Equino Maligno.
- SID – Semel In Die = Uma Vez ao Dia.
- SRD – Sem Raça Definida.
- TGE – Tecido de Granulação Exuberante.

LISTA DE SIMBOLOS

% - Porcentagem

R\$ - Real

° - Grau.

® - Marca Registrada.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1 PROBLEMATIZAÇÃO	12
1.2. OBJETIVOS	13
1.2.1. Geral	13
1.2.2. Específicos	13
1.3. DELIMITAÇÃO DO ESTUDO	13
1.4. RELEVÂNCIA DO ESTUDO	13
2. DESENVOLVIMENTO	13
2.1 IMPORTÂNCIA DOS EQUINOS	13
2.1.1 O Cavallo de lida	14
2.1.2 Cavallo para lazer e esporte	17
2.2 ANATOMIA TEGUMENTAR	18
2.2.1 Epiderme	19
2.2.2 Derme	20
2.2.3 Hipoderme	20
2.3 PRINCIPAIS AFECÇÕES CUTÂNEAS DOS EQUINOS	21
2.3.1 Pitiose	21
2.3.2 Habronemose Cutânea	22
2.3.3 Tecido de granulação exuberante	23
2.3.4 Carcinoma de Células Escamosas	24
2.4 SARCOIDE EQUINO	25
2.4.1 Epidemiologia	25
2.4.2 Etiologia e Patogenia	27
2.4.3 Aspectos Clínicos e macroscópicos	29
2.4.3.1 <i>Sarcoide Oculto</i>	30
2.4.3.2 <i>Sarcoide Verrucoso</i>	31
2.4.3.3 <i>Sarcoide Nodular</i>	31
2.4.3.4 <i>Sarcoide Fibroblástico</i>	31
2.4.3.5 <i>Sarcoide Misto</i>	31
2.4.3.6 <i>Sarcoide Maligno</i>	32
2.4.4 Diagnóstico	33
2.4.4.1 <i>Microscopia</i>	34
2.4.5 Tratamento	35
3. MATERIAL E MÉTODOS	38
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	47
5. CONCLUSÃO	53
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54
ANEXO A- Laudo do exame histopatológico	66
ANEXO B- Termo de doação do equino.	67

1. INTRODUÇÃO

1.1 PROBLEMATIZAÇÃO

O Brasil possui um efetivo de rebanho equino de 14.349.219 cabeças sendo utilizados para as mais diversas finalidades. Patologias como o sarcoide equino, surgem como importantes causas de perdas econômicas por gastos com tratamento, médico veterinário e perda de animais. Descrito pela primeira vez em 1936, o sarcoide é uma neoplasia comum entre os equinos e tem a etiologia multifatorial, envolvendo o acometimento pelo *papilomavirus* bovino tipo 1 e 2, e um mais recente *papilomavirus* BR UEL-4, associado a outros fatores, como trauma cutâneo, condições imunológicas e fatores genéticos do animal (MARTI et al., 1993; BOGAERT et al., 2008; ANJOS et al. 2010; BERGVALL, 2013; KNOTTENBELT, 2019).

São conhecidos seis tipos clínicos deste neoplasma, sendo eles: o fibroblástico, verrucoso, nodular, misto e maligno (KNOTTENBELT, 2005). O sarcoide equino maligno (SEM) foi o último a ser descrito, sendo este um tipo raro que tem seu desenvolvimento a partir de traumas em outros tipos de sarcoide. É uma forma invasiva com infiltração dos vasos linfáticos, formando vários tumores e podendo chegar aos linfonodos locais (KNOTTENBELT, 2005; PETTERSSON, 2008). Um animal pode ter mais de uma forma de SE simultaneamente em locais diferentes (BENSIGNOR et al., 2005). O diagnóstico é consolidado a partir de exame histopatológico, pela observação de estruturas características e específicas deste tipo de neoplasia (SANTOS; ALESSI, 2016). O tratamento apesar de complexo devido a alta taxa de recidiva do SE, possui várias alternativas para a conduta terapêutica, podendo elas ser através da ligadura, excisão cirúrgica, cirurgia a laser, criocirurgia, quimioterapia associada a cisplatina intralesional, radioterapia, modulação imunológica com uso tópico de aciclovir, imunoterapia com BCG (*Bacillus Calmette-Guérin*), agentes antivirais e hipertermia (KNOTTENBELT, 2008; STADLER et al., 2011; TAYLOR; HALDORSON, 2013; HOFFMAN et al., 1983).

Os animais acometidos pelo SE, mesmo que com tratamento bem sucedido, não devem ser considerados livres da neoplasia, até porque a taxa de recidiva após o tratamento é alta (BERGVALL, 2013).

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Geral

Objetiva-se relatar a conduta clínica do primeiro caso de sarcoide maligno em um equino no estado de Rondônia.

1.2.2. Específicos

Esclarecer a importância do equino no Brasil.

Revisar as principais cutâneo-patias que acometem os equinos.

Relatar etiologia, diferentes apresentações clínicas e tipos, diagnóstico e tratamento do sarcoide equino.

1.3. DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

Este estudo delimitou-se em um relato de caso que ocorreu na cidade de Ji-Paraná em Rondônia, sobre uma afecção cutânea corriqueira entre equinos, porém não antes relatada no estado. Baseou-se em referências de outros casos relatados, revisões literárias de sarcoide equino, bem como resultados de análises clínicas e laboratoriais.

1.4. RELEVÂNCIA DO ESTUDO

O sarcoide equino tem aspecto clínico macroscópico semelhante com outras afecções cutâneas, por isso se faz relevante estudar o comportamento clínico, etiológico, bem como diagnóstico e tratamento desta patologia, uma vez que pela dificuldade no entendimento e diferenciação destes aspectos pode levar o animal a óbito. Por isso fez-se importante relatar este caso, pois além desses fatores já citados, o presente caso é o primeiro relatado em toda região norte.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 IMPORTÂNCIA DOS EQUINOS

Do século XVIII em diante, os equinos começaram a tomar o lugar dos bois na função de arar a terra e no transporte, tanto de alimentos como de pessoas. No século XIX, seu uso foi aumentando, tendo melhoria na mecanização de produtos para trabalho, e tecnificação dos meios de transporte, conseqüentemente, também aumentou a organização para criação dos equinos. Nos dias atuais a participação

dos cavalos nas atividades cotidianas tem se tornado quase indispensável, atuando nas mais diversas áreas como: medicina; transporte e proteção pública; esporte; história e cultura; televisão e cinema, entre outras. Além da importância sociocultural e histórica, a equinocultura também é de grande importância econômica para o Brasil (CARRIJO JUNIOR; MURAD, 2016).

Segundo os dados divulgados pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/Universidade de São Paulo (ESALQ, 2019), no ano de 2018, a indústria da equinocultura movimentou cerca de R\$ 16,5 bilhões, sobrepondo uma taxa de 15% sobre 2017. São 3,2 milhões de empregos diretos e indiretos direcionados para o segmento, esse número expressivo de empregos gera seis vezes mais que os gerados na indústria automobilística. O mercado da equinocultura não se baseia apenas na compra e venda desses animais, eles movimentam também setores de comércio, como venda de produtos e medicamentos veterinários, fábricas de ração, selaria e acessórios, ferrageamento, serviços veterinários, leilões, entre diversos outros serviços que estão cada dia mais se valorizando no mercado do cavalo.

A equinocultura está amplamente difundida pelo mundo, tanto em países desenvolvidos, como países em desenvolvimento no caso do Brasil. No país o equino é utilizado principalmente como pivô em diversas atividades agropecuárias, especialmente na lida com bovinos. O aumento significativo da pecuária bovina, conseqüentemente trouxe reflexos na demanda por equinos de lida. Outro fato é a inviabilidade tanto econômica quanto técnica da mecanização de atividades agropecuárias, então o cavalo tornou-se fundamental, relativamente barato e viável, para desenvolver atividades como distribuição de ração nos cochos, manejo de vacas para identificação de cio, vacinação, vermifugação, manejo com bezerros, entre outras atividades desenvolvidas pelo cavalo de lida. (CNA, 2004).

2.1.1 O Cavalo de lida

O principal uso do equino no Brasil está relacionado com atividades pecuárias, principalmente na bovinocultura, estimasse que no Brasil cerca de 3,9 milhões de animais estão destinados para este segmento, isso ocorre pela indispensável contribuição para as diversas demandas do campo (MAPA, 2016). A partir disto, segundo o estudo do complexo do agronegócio do cavalo a bovinocultura 2004, a tropa tem se deslocado para a região norte, principalmente para Rondônia, isto se dá pelo fato da bovinocultura estar crescendo para a região amazônica, e Rondônia tem se destacado pela quantidade de bovinos no estado.

De acordo com o IBGE, 2020 o efetivo de rebanho bovino no Brasil é de 214.893.800 cabeças, só o estado de Rondônia possui 14.349.219 cabeças, se classificando como o 6º estado com maior efetivo de bovinos do país, ficando atrás somente do Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais, Pará e Mato Grosso do Sul, respectivamente. Da região norte Rondônia ocupa o 2º lugar, sendo precedente o Pará. A capital do estado de Rondônia, segundo a Pesquisa da Pecuária Municipal (PPM, 2020) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020), mostra que Porto Velho possui o quarto maior rebanho bovino do Brasil, com 1,141.763 milhões de cabeça. O município de Ji-Parana/RO conta com um rebanho de 391.649 cabeças, os numeros seguem na tabela abaixo.

Tabela 1- efetivo dos maiores rebanhos bovinos do brasil de acordo com seus estados e municípios.

ESTADOS	Nº CABEÇAS
Mato Grosso	31.973.856
Goiás	22.785.151
Minas Gerais	22.020.979
Pará	20.881.204
Mato Grosso do Sul	19.407.908
Rondônia	14.349.219
MUNICÍPIOS/ RO	
Porto Velho	1.141.763
Ji-Paraná	391.649

Fonte: IBGE, 2020.

A quantidade de bovinos esta intimamente relacionado com a quantidade de equinos, pois para o serviço da lida na pecuária os equinos são indispensaveis no manejo (Lima et al., 2006).

O efetivo de equinos no Brasil, segundo o IBGE, 2020 é de 5.850.154 cabeças, o estado de Rondônia ocupa o 12º lugar entre os estados com mais equinos no país, sendo o primeiro Minas Gerais, seguido de Rio Grande do Sul, Bahia, Pará, Mato Grosso, Goiás, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Paraná, Maranhão e Tocantins. No estado de Rondônia, assim como no rebanho de bovinos, a capital Porto Velho é o maior município com rebanho equino, e o município de Ji-Paraná chegando a quase 7 mil cabeças, conforme a tabela abaixo.

Tabela 2- Efetivo dos maiores rebanhos de equinos do Brasil de acordo com seus estados e municípios.

ESTADOS	Nº CABEÇAS
Minas Gerais	846.197
Rio Grande do Sul	520.760
Bahia	505.568
Pará	445.603
Mato Grosso	441.626
Goiás	381.095
Mato Grosso do Sul	361.005
São Paulo	348.124
Paraná	281.139
Maranhão	228.496
Tocantins	214.374
Rondonia	198.436
MUNICÍPIOS/ RO	
Porto Velho	15.286
Ji-Paraná	6.986

Fonte: IBGE, 2020.

Para um adequado manejo do gado é necessário um cálculo para dimensionar a quantidade de animais para a tropa, esse cálculo é baseado na relação entre número de peões / gado manejado, e quantidade de cavalo de sela / peão, sendo assim, um peão para 600 bovinos, e sete animais para um peão. De acordo com estes parâmetros, em cada propriedade voltada à pecuária bovina deveria conter um cavalo para cada grupo de 85 bovinos (Lima et al., 2006).

No aspecto econômico deve ser levado em consideração com relação o cavalo para lida o seu baixo custo de manutenção, pois a demanda por produtos veterinários é baixa, e a alimentação consiste basicamente na pastagem natural da propriedade, não tendo gastos com ração, o manejo mais comum feito na tropa é a vermifugação. O valor médio de gastos com equinos neste segmento é de aproximadamente R\$ 10 mensais, R\$ 120 anual, totalizando gastos com manutenção da tropa de lida em cerca de 468 milhões de reais. O cavalo para lida tem um valor econômico bem inferior quando comparado com animais de esporte e lazer, estando na média de R\$ 700,00 por animal. Como há 3.900.000 animais

nessas condições, o valor total desse segmento da tropa brasileira é de R\$ 2,73 bilhões (MAPA, 2016).

Além do usual majoritário do equino para lida, o cavalo para esporte e lazer vem ganhando espaço no Brasil. E um indicativo disto é o aumento dos eventos esportivos envolvendo equinos (Lima et al., 2006).

2.1.2 Cavalo para lazer e esporte

Os animais no Brasil que estão no setor de lazer e esporte conferem um efetivo de 1.1 milhões de cabeça (MAPA, 2016). Com a diminuição da procura por haras, conseqüentemente reduziu o preço dos animais, permitindo a acessibilidade de mais pessoas mercar equinos. Isto contribuiu muito para o crescimento do segmento de cavalos para lazer. Os animais de lazer consomem maior quantidade de suplemento e medicação quando comparado com ração (CNA, 2004). Atualmente é o segmento que tem maior potencial de consumo. Considerando a existência de 1,1 milhões de animais no segmento de esportes e lazer, estima-se que a movimentação econômica do segmento atinge R\$ 5,84 bilhões (MAPA, 2016). A tendência dessa pratica é se difundir cada vez mais, pois a criação de equinos para lazer tem como vantagem uma menor demanda de mão de obra técnica especializada, conseqüentemente menores gastos, diferentemente dos equinos voltados ao esporte, estima-se que no Brasil 50 mil cavalos estão no ramo desportivo. Entretanto, somente 9 mil estão cadastrados nas federações de hipismo (Lima et al., 2006).

O esporte hípico no Brasil abrange diversas modalidades, como o rodeio, que possui mais de 1.000 provas oficiais no Brasil; Conformação, que consiste na avaliação da correção estrutural, conjunto, grau de musculatura, raça e sexo; Enduro, onde o cavalo e cavaleiro percorrem trilhas com obstáculos naturais, em tempo pré-determinado ou velocidade livre; Hipismo Paraolímpico, prática que consiste na participação de pessoas com deficiência física, favorece o desenvolvimento de habilidades físicas e a autoestima dos praticantes deficientes; Hipismo Rural, demonstração em espaço fechado, baliza, tambor, salto de obstáculos e recuos; adestramento, consiste em um hipismo clássico, onde é avaliado o passo, trote ou galope; Salto, realizado em um percurso com oito a doze obstáculos, com tempo de um ou dois minutos; cavalgada é um passeio de média distância ou provas de marcha por 40 a 90 minutos; vaquejada, esporte popular, em dupla, onde devem derrubar um boi, bastante popular do Nordeste até o Rio de

Janeiro; Polo: equipes de quatro jogadores disputam oito tempos em um campo; Equitação de trabalho, são provas de ensino, adestramento, maneabilidade e velocidade; provas por equipe de condução da vaca; Corrida, disputas realizadas por diferentes raças e distâncias (CNA, 2004).

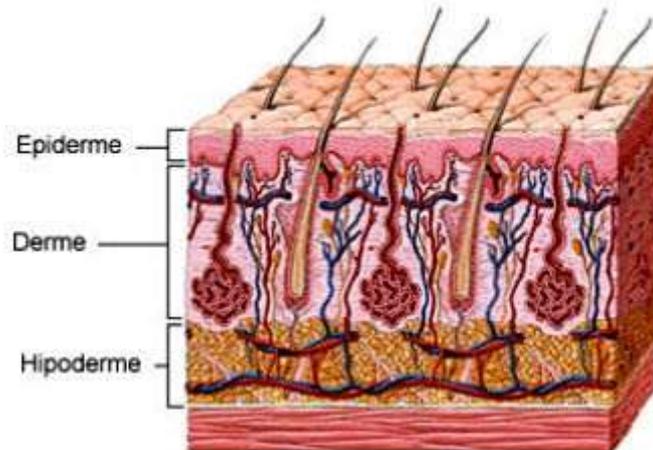
Para que os equinos desenvolvam suas atividades de trabalho no campo, práticas esportivas ou recreativas, se faz necessário que estejam fisiologicamente e anatomicamente em condições adequadas. Equinos são acometidos corriqueiramente por afecções de pele, por isso conhecer a anatomia tegumentar dos equinos é de total importância para identificar anormalidades cutâneas (RODRIGUES, 2019).

2.2 ANATOMIA TEGUMENTAR

O tegumento é constituído essencialmente pela pele e estruturas anexas (pelo, glândulas), e também por cascos, cornos, garras e outras características da cobertura epitelial (FAILS; MAGEE, 2018). A pele é um dos maiores e mais importantes sistemas do corpo do cavalo, e pode ser lesionada facilmente (ASHDOWN; DONE, 2012), serve como barreira anatômica e fisiológica entre o organismo e o meio externo, atua protegendo contra injúrias físicas, químicas e microbiológicas, além de sua sensibilidade ao calor, ao frio, à dor, ao prurido e à pressão (RICHMOND et al., 2014; FEITOSA, 2020).

A pele se insere ou dá seguimento às mucosas, nos orifícios orais, anais e urogenitais, no vestíbulo das narinas e na fissura palpebral, esses locais são caracterizados pela junção denominada mucocutânea. A espessura da pele do equino possui 3,8mm de espessura, de modo geral, é mais espessa em locais de maior exposição, como na região dorsal, e mais fina em regiões protegidas, como a virilha. Em alguns locais a pele é bem aderida a estruturas adjacentes, já em outros é mais flexível justamente para permitir a melhor movimentação da mesma. A pele é composta por três camadas de tecido, a epiderme, primeira camada e mais externa; Derme, camada intermediária; e hipoderme ou tecido subcutâneo sendo a terceira e mais profunda. Conforme demonstrado na figura 1. (FAILS; MAGEE, 2018; FEITOSA, 2020).

Figura 1- Demonstração das camadas epiderme, derme e hipoderme.



Fonte: MAGALHÃES, 2018.

2.2.1 Epiderme

A epiderme é um epitélio escamoso estratificado avascular, praticamente não possui terminações nervosas. A predominância celular que compõe esse epitélio são os queratinócitos (cerca de 85% das células), e em menor quantidade os melanócitos (perto de 5%), células de Langerhans (3 a 8%) e células de Merkel (2%). A epiderme pode ser dividida em cinco camadas, classificadas, da mais inferior para a mais superior, como: camada basal, camada espinhosa, camada granular, camada clara e camada córnea (SANTOS; ALESSI, 2016; FEITOSA, 2020).

A camada basal é composta basicamente por dois tipos celulares, as células basais e os melanócitos, é essencialmente germinativa, originando as demais camadas da epiderme por meio de contínua diferenciação celular, onde as “células-filhas” são introduzidas nas outras camadas e, progressivamente, se transformando até se apresentarem como células queratinizadas na camada córnea. Observam-se, com frequência, figuras de mitose e queratinócitos apoptóticos na epiderme (FEITOSA, 2020). A grosso modo a camada basal vai sendo moldada sobre as irregularidades da derme subjacente e apresenta uma área consideravelmente maior do que a superfície corporal. À medida que as células se movem em direção a camada espinhosa, elas encolhem e se separam, embora permaneçam conectadas por pontes intercelulares (desmossomos). O processo de queratinização (cornificação) tem início, e na próxima camada, a granulosa, as células contêm grânulos querato-hialinos espalhados. Em algumas regiões, esta camada é seguida por um estreito estrato lúcido, composto por células achatadas que já perderam seus

núcleos e contornos distintos, mas obtêm uma aparência homogênea pela dispersão uniforme de seus grânulos. Por fim, a camada córnea, mais externa e densamente compactada com a proteína fibrosa queratina, a verdadeira substância córnea, a qual é transformada em querato-hialina. A queratina que confere rigidez e resistência das especializações epidérmicas, como os pelos, cascos e chifre (SINGH,2019).

2.2.2 Derme

A derme é ricamente vascularizada e inervada, composta por feixes de colágeno, densamente agrupados, pode ser demonstrado seu exemplo através do couro depois de curtido. A interface entre as pregas epidérmicas e as papilas dérmicas aumenta a área superficial para a formação de uma junção forte entre essas duas camadas. Uma bolha é uma ruptura local dessa junção de camadas, geralmente ocorre por traumas frequentes ou lesão térmica. A cor da pele se deve aos grânulos de pigmento gerados no citoplasma das células pigmentares residentes, os melanócitos. Os melanócitos no estrato basal produzem melanina e transferem para as células circundantes da epiderme. O mesmo processo incorpora pigmento nas células que formam os pelos. A expressão de diferentes cores na pele e no pelo provém principalmente da quantidade relativa de melanina produzida nos melanócitos, e não de diferenças no número de melanócitos ou da presença de outros pigmentos. Na camada reticular, que é a mais profunda da derme estão alojadas suas estruturas anexas, como as glândulas sudoríparas e sebáceas, folículos pilosos, e o músculo eretor do pelo, além de vasos sanguíneos, linfáticos e estruturas nervosas (FAILS; MAGEE, 2018; FEITOSA, 2020). Os cavalos têm, na derme reticular, uma camada especial formada por fibras colágenas finas entrelaçadas a fibras elásticas finas e reticulares. Devido à aparência reluzente, essa camada é denominada de “espelho equino” (SANTOS; ALESSI, 2016).

2.2.3 Hipoderme

A hipoderme é a camada mais profunda da pele e, geralmente, a mais fina. É também chamada de tecido celular subcutâneo ou, ainda, de panículo adiposo, pois é constituída basicamente de adipócitos. A sua porção superior se relaciona com a derme profunda, por meio de projeções que adentram a derme, formando a papila adiposa ou derme papilar, constituindo-se a junção dermo-hipodérmica, envolvendo os folículos pilosos, as glândulas sudoríparas e a vascularização, protegendo assim

essas estruturas. A hipoderme, contém tecido adiposo, tendo função no isolamento térmico, reserva energética, e proteção física aos traumas e outras injúrias. A hipoderme, por haver um espaço caracterizado como subcutâneo, tem facilidade em se movimentar, isso se dá pelo deslizamento da pele com estruturas adjacentes, essa movimentação evita possíveis lacerações na pele. (FAILS; MAGEE, 2018; FEITOSA, 2020).

As propriedades sensitivas da pele permite que ela atue de forma conjunta com demais tecidos, possibilitando a evidenciação de afecções sistêmicas, bem como as de origem dermatológica (SCOTT e MILLER, 2003). E Justamente por ser um órgão tão exposto, o tegumento sofre várias agressões, refletindo na casuística das clínicas e dos hospitais veterinários, sendo grande parte dos atendimentos as afecções cutâneas. (FEITOSA, 2020).

2.3 PRINCIPAIS AFECÇÕES CUTÂNEAS DOS EQUINOS

Dentre as principais cutâneoopatias dos equinos no Brasil, as mais frequentes e passíveis de ser confundidas com sarcoide equino, se destacam a pitiose, habronemose cutânea, tecido de granulação exuberante e carcinoma de células escamosas (RADOSTITS et al., 2010; MOREIRA, 2019).

2.3.1 Pitiose

A pitiose em equinos é uma doença ulcerativa, proliferativa e granulomatosa que afeta pele e subcutâneo, é uma afecção descrita por ser de origem fúngica, porém seu agente etiológico, *Pythium insidiosum*, não é um fungo verdadeiro, pertence à família *Pythiaceae*, do filo oomycota, é produtor de zoósporo e encontrado principalmente, em regiões úmidas, áreas com acúmulo de água, banhados e lagoas, com temperaturas entre 30 – 40°C. Os zoósporos são móveis e possuem quimiotaxia por pelos e tecidos de animais, e vegetais. Acomete principalmente os equinos, mas pode acometer qualquer espécie animal e homem, muitos autores descrevem que o desenvolvimento da doença se dá à partir de uma lesão cutânea pré-existente (DE COCK et al., 1987; MEIRELES et al., 1993; MENDONZA et al., 1996; LEAL et al., 2001; SALLIS et al., 2003; SANTURIO et al., 2006a; SANTOS; ALESSI, 2016; BECEGATTO et al., 2017; MEGID et al., 2018). A mortalidade nos casos não tratados aproxima-se de 100% (SANTOS; ALESSI, 2016). O diagnóstico baseia-se em anamnese detalhada com informações de onde o animal vive, alimentação, evolução da ferida, e também no histórico do animal,

sinais clínicos, exame histopatológico, isolamento e identificação do agente e ainda técnicas sorológicas, por exemplo, imunodifusão, ELISA e imunohistoquímica e técnicas moleculares como a PCR (SANTURIO et al., 2006b; VAZ, 2009). O tratamento tradicional é a excisão cirúrgica, efetiva em animais com lesão recente e de pequena extensão (MOSBAH et al. 2012), a excisão cirúrgica pode ser associada ao tratamento local com perfusão regional intravenosa de anfotericina B, um antimicótico macrolídeo, que utilizado na dose e diluição adequada pode ser uma alternativa de tratamento eficaz para a pitiose em equinos, pois gera uma completa cicatrização e sem reações adversas, como edema de membros e inflamação no local da administração (DORIA, 2014). Outra alternativa que desempenha bons resultados é a imunoterapia, foi proposto e desenvolvido por Miller em 1981, ele criou um imunobiológico, utilizando um macerado sonificado de hifas do *Pythium insidiosum*. A imunoterapia proporciona a regressão considerável da ferida e pode ser associada a cirurgia, indicando um percentual de eficiência em torno de 53% e 75%.

2.3.2 Habronemose Cutânea

A habronemose cutânea é uma afecção nodular de equinos, provocada por uma reação de hipersensibilidade a larvas de nematódeos dos gêneros *Habronema* e *Draschia*, sendo as espécies de maior importância a *H. muscae*, *H. majus*, *D. megastoma* que estão presentes no sistema gástricos de equinos e asininos. A dermatose se estabelece quando a mosca deposita as larvas dentro de feridas abertas ou regiões cronicamente úmidas, como a comissura labial ou áreas intertriginosas com acúmulo de suor. A habronemose cutânea ocorre com maior frequência nas épocas mais quentes do ano, por isso também é conhecida como ferida do verão. Em sua patogenia os ovos produzidos no estômago do equino, são liberados para o lúmen gástrico, e eliminados nas fezes, as larvas são consumidas pelas moscas, e efetuam a muda de L1 para sua forma infectante L3, as larvas infectantes podem ser depositadas em feridas cutâneas dando origem a doença, ou na região da boca do animal, que deglute o parasita, e no estomago a larva conclui novamente seu ciclo. O quadro dermatológico caracteriza-se pela presença de lesão nodular única ou múltipla localizada nos membros, prepúcio, processo uretral do pênis, canto medial do olho e região ventral do tronco, acompanhada quase sempre de tecido de granulação exuberante, também pode ser acometido a terceira pálpebra, o saco conjuntival e o ducto lacrimal. Em quase todas as lesões pode ser

evidenciado o prurido, e as larvas podem invadir lesões já presentes na pele, como o sarcoide. O diagnóstico se dá pela histopatologia que evidencia dermatite nodular a difusa, com grande quantidade de eosinófilos, mastócitos e focos de necrose granular e eosinofílico envoltos, eventualmente, por granuloma em paliçada, também pode estar presentes fragmentos de larvas nesses focos de necrose. (McGAVIN, 2009; DURO, 2010; SANTOS; ALESSI, 2016). A regular vermifugação, e controle de moscas na propriedade, bem como limpeza de piquetes e baias, rotação de pastagens, correta higienização dos estábulos são fatores indispensáveis na prevenção da habronemose (CARVALHO et al., 2014; FERREIRA, 2016). O tratamento e profilaxia da doença devem progredir em conjunto, então, deve-se minimizar o quadro inflamatório instalado na ferida, eliminar as larvas do estômago e reduzir a população de moscas hospedeiras, diante disso se faz a administração de corticosteroides, bem como associações de antiinflamatórios de uso tópico, larvicidas e antibióticos (REBHUN et al., 1981; PUSTERLA et al., 2003; GASTHUY et al., 2004; THOMASSIAN, 2005). O tratamento através da cirurgia é utilizado quando o tratamento medicamentoso não demonstra resultados satisfatórios, ou quando o nódulo influencia na estética do animal. Também pode-se optar pela criocirurgia, sendo indicada em locais onde há inacessibilidade para intervenção cirurgia convencional (MURO et al., 2008).

2.3.3 Tecido de granulação exuberante

Especialmente em equinos são corriqueiras as dificuldades encontradas com a excessiva formação de tecido de granulação em lesões de pele, principalmente quando se localizam em extremidades. Este aspecto acaba muitas vezes sendo um desafio para o médico veterinário (PAGANELA et al., 2009). O tecido de granulação é um processo que consiste na proliferação de fibroblastos, colágeno e vasos sanguíneos, notando-se proliferação vascular com orientação perpendicular à superfície epidérmica e proliferação fibrilar colagênica paralela à superfície epidérmica, este processo leva de 3 a 4 dias após a indução da lesão, é intermediário entre o desenvolvimento da malha formada por fibrina e fibronectina e a reestruturação de colágeno. Em geral, é acompanhado de graus variados de edema e infiltrado inflamatório intersticial crônico. Quando apresenta tecido de granulação significa que está ocorrendo processo de reparo tecidual. Nos equinos o tecido de granulação exuberante (TGE) é comum, independente da causa (BERRY; SULLINS, 2003; SANTOS; ALESSI, 2016). O processo de reparo das feridas muitas

vezes é interrompido por algum fator externo, ou causa desconhecida, inibindo a cicatrização normal, levando ao desenvolvimento de uma desordem fibroproliferativa resultando no tecido de granulação exuberante, o epitélio não é capaz de recobrir a massa formada, na histologia se apresenta com característica acumulativa de matriz extracelular, com inflamação crônica e restos de depósitos de fibrina, de aparência irregular. Apresenta também, fibroblastos e fibras de tecido conjuntivo disposto perpendicularmente aos capilares em proliferação com uma distribuição homogênea dos vasos sanguíneos que penetram o tecido. (MCGAVIN; ZACHARY, 2013). O tratamento das afecções em tecidos moles de equinos é complexo. O processo de cicatrização nessa espécie pode ser dificultoso, principalmente nas lesões das regiões de extremidades dos membros, devido ao fato de que são áreas que estão em constante movimento e próximo ao solo, favorecendo a infecção e inflamação. Fatores como perda de tecido, atraso no início do tratamento e deiscência de sutura resultam na formação do TGE (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2013; STASHAK, 1991).

Para o tratamento de feridas em equinos, é utilizado a triancinolona, um corticosteroide que atua na diminuição da produção dos fatores de crescimento $\beta 1$ pelos monócitos e macrófagos, retardam a epitelização e angiogênese, suprimindo a formação do TGE durante a cicatrização por segunda intenção (VIANA, 2014;). Pollock e Schumacher (2012), alegaram que o uso da criogenia é efetivo para a remoção do tecido de granulação exuberante, porém reduz a velocidade de contração do epitélio. Em determinadas situações, a remoção cirúrgica é necessária devido ao tamanho do tecido de granulação. Após esta, a área então é tratada de forma que se evite a recorrência do tecido, incluindo a laserterapia, enxerto de pele, medicamentos fitoterápicos e bandagens.

2.3.4 Carcinoma de Células Escamosas

O carcinoma de células escamosas (CCE) é uma neoplasia de caráter maligno, cutâneo e invasivo, comum em cavalos, seu crescimento é lento, e possui baixa ocorrência de metástase, pode se apresentar em várias áreas tendo como fator predisponente a associação de prologada exposição à radiação ultravioleta, e áreas com pouco pelo e despigmentação da pele (BARBOSA et al 2009; TÚLIO et al., 2009; RABBERS et al., 2014; SANTOS; ALESSI, 2016). Devido ser uma região exposta e desprotegida quando acometida pelo neoplasma cutâneo, pode ocorrer contaminação bacteriana secundária sendo observado exsudato purulento em sua superfície exterior (RAMOS et al., 2007). O desenvolvimento do tumor se inicia e

evolui de uma dermatose celular eritematosa edemaciada e com descamação, formando crostas e alterando a morfologia epidérmica, ocorre ulceração e o aspecto da lesão é de couve-flor. O diagnóstico com resultados fidedignos só é obtido através de exames citológicos, histopatológicos ou biopsia (VAN DEN TOP et al., 2008a; VAN DEN TOP et al., 2010). O tratamento, além de excisão cirúrgica, também pode ser feito através do uso de radiação ionizante, criocirurgia, terapia fotodinâmica e quimioterapia, entretanto a quimioterapia é pouco relatada em equinos. Quando se é diagnosticada com antecedência a melhor opção de tratamento é o cirúrgico (STRAW, 1998; FERNANDES, 2007; DÓRIA et al., 2012)

2.4 SARCOIDE EQUINO

O sarcoide equino é um neoplasma cutâneo com característica fibroblástica que possui alta frequência na clínica de equinos, além de equinos acomete asininos, muares e zebras. O tumor é cosmopolita e não sofre influência sazonal, nem predisposição por raça, idade, pelagem ou cor de pele, seu aparecimento costuma apresentar um comportamento localmente invasivo e altamente agressivo, isto se dá por suas características infiltrativas (SOUZA et al., 2011; BROMERSCHENKEL et al., 2013; CREMASCO; SIQUEIRA 2010).

Jackson em um estudo na África do Sul descreveu o sarcoide pela primeira vez em 1936, ele denominou este termo para caracterizar um tumor fibroepitelial, demonstrando uma neoplasia de caráter benigno que acomete pele, mas pode infiltrar em outros tecidos subjacentes a epiderme, e com predisposição a recorrência (KNOTTENBELT, 2005).

O termo “sarcoide” é oriundo do grego “sarx= carne”, portanto significa semelhante à carne. Este nome foi utilizado para diferenciar o sarcoide pelas suas características clínicas e patológicas de outras neoplasias cutâneas, sugerindo uma aparência sarcomatosa das lesões (KNOTTENBELT, 2005).

Embora suas características clínico-patológicas estejam estabelecidas, a etiologia do sarcoide equino ainda não está esclarecida (CREMASCO et al., 2010), entretanto, sua característica multifatorial já está definida (BERGVALL, 2013).

2.4.1 Epidemiologia

O sarcoide tem distribuição mundial, e está amplamente difundido entre os equinos, podendo afetar também, asininos, muares e zebras (RADOSTITS et al. 2010; WHITE et al., 2002). Esta distribuição foi evidenciada por Scott e Miller (2003)

em um levantamento realizado no laboratório da universidade de medicina veterinária de Cornell, entre os anos de 1978 até 1994, período de 16 anos, onde foi constatado 725 neoplasias em equinos, onde somente sarcoide foi totalizado 256 casos, tendo uma porcentagem de 35,3%.

No Hospital Veterinário da Universidade de Berna, na Suíça, 242 equinos apresentando sarcoide, 68,1% com idade entre 3 e 6 anos. E animais com idade superior a 6 anos totalizavam 24,5 % (MARTI et al., 1993). Em um estudo realizado no Brasil, pela Universidade Federal de Viçosa, analisaram que os sarcoides acometiam cerca de 80% de equinos com idades entre 1 a 5 anos e 20% entre 6 e 12 anos de idade. Os muares acometidos tinham idade inferior a 7 anos (SALGADO et al., 2008).

No Brasil, apesar de ter poucos estudos recentes (CREMASCO, 2011; BRUM; SOUZA; BARROS, 2010). Estudos demonstram que o sarcoide equino é a neoplasia com maior prevalência dentre todas outras no país. Foi constatado uma prevalência de SE de 44,6% dentre amostras de neoplasias em equinos Souza et al. (2011), já Ramos et al. (2008), na Universidade Federal de Pelotas, Rio Grande do Sul, constataram que dentre 65 amostras de neoplasias, 28 delas foram diagnosticadas como SE, indicando um percentual de 43,07% e mais recentemente em um estudo que avaliou, entre os períodos de 1983 à 2010 na Universidade Federal de Campina Grande na Paraíba por Carvalho et al. (2014) em 64 amostras, foram diagnosticados 22 casos de SE, tendo um percentual de 34,37%. Já na região sudeste, Baccarin et al (2011) relataram que no Hospital Veterinário da Universidade de São Paulo, em atendimentos realizados entre 1996 a 2010, dentre todos as neoplasias diagnosticadas nos equinos atendidos, havia uma frequência de 16% nos casos de SE, sendo a maior ocorrência do carcinoma de células escamosas 45%. Na região nordeste, no semiárido, entre o período de janeiro de 1983 a dezembro de 2010, amostras de 64 casos, 29 foram diagnosticados como SE, com 45,31% do número total de casos.

Na região norte, em Rondônia, no município de Rolim de Moura, o único estudo encontrado foi realizado por Moreira (2019) da Fundação Universidade Federal de Rondônia-*Campus* Rolim de Moura, onde ele realizou uma avaliação das doenças tegumentares em equinos no município de Rolim de Moura, no período de abril a junho de 2019 foram avaliados 339 equinos de 30 propriedades, onde 28 (8,2%) apresentavam afecções tegumentares, dentre elas foi encontrado,

dermatofitose, lesões traumáticas, tecido de granulação exuberante, habronemose, tricoepitelioma. Não houve caso de sarcoide equino relatado.

2.4.2 Etiologia e Patogenia

O desenvolvimento do SE está relacionado com a associação dos agentes infecciosos do *Papilomavirus* Bovino (BPV), alguns fatores externos e a susceptibilidade genética do animal (ÁLVAREZ; VILORIA; AYOLA, 2013; BERGVALL, 2013). Apesar de acometer principalmente bovinos, o *Papilomavirus* bovino tipo 1 (BPV-1) e com menos frequência o BPV-2, são agentes que podem acometer equinos, muares asininos e zebras (YUAN et al., 2008; ÁLVAREZ; VILORIA; AYOLA, 2013), sendo identificados na maioria das lesões de SE (CREMASCO et al., 2010; BERGVALL, 2013). A pouco tempo, no Brasil, foi confirmado a ocorrência do SE associado à infecção pelo BPV-4 (ANJOS et al., 2010), que tem grande semelhança com o BPV-2 já isolado em outros casos de neoplasia (CARVALHO, 2012). O DNA do BPV pode ser encontrado na pele dos equinos salubres, o que pode indicar que o vírus pode estar latente na pele até que seja desenvolvida a afecção (SCOTT; MILLER Jr., 2003).

Os BPV-1 e 2 no sarcoide equino produzem uma proteína transformante (E5) a qual tem influência na permanência do vírus e patogenia da lesão, pois limita a manifestação do complexo principal de histocompatibilidade classe I (MHC-1), e interfere na capacidade dos linfócitos T citotóxicos de localizar as células infectadas (CHAMBERS et al., 2003). Este pode ser um mecanismo do BPV para se evadir do sistema imunológico do animal, corroborando para o estágio maligno do SE. Ainda tem indícios de relação genética para o aparecimento da neoplasia a partir de alelos autossômico dominante ligado ao complexo de histocompatibilidade maior (NASIR et al., 1997; YUAN et al., 2007). Além do mais, em pesquisas que realizam a inoculação experimental *in vitro* do BPV- 1 e 2, estes vírus tem capacidade de modificar os fibroblastos. No entanto, os tumores induzidos regredem espontaneamente, e induz a produção de anticorpos contra o BPV, tais anticorpos não são produzidos pelos animais com sarcoide acometidos naturalmente (MURPHY et al, 1999).

Supõe-se que algumas formas de defesa do *papilomavirus* bovino em relação ao sistema imune do animal acometido, como há dificuldade na localização das células acometidas pelos linfócitos T citotóxicos, conseqüentemente, tem ausência de inflamação no local, bem como a limitação de replicação do vírus ao epitélio, e a

pequena exposição a proteínas virais, também pode interferir a via do interferon e MHC. (O'BRIEN e CAMPO, 2002).

A enzima ciclooxygenase-2 (COX2), também conhecida como prostaglandina endoperóxido sintetase 2, é uma enzima responsável pela produção de prostaglandinas (PGs) durante a inflamação (CHEN & TANSEY, 2011). A COX-2 é importante na produção de PGs em processos patológicos, diferentemente da COX-1 que envolve mais processos fisiológicos (VANE; BOTTING, 1998; BERENBAUM et al., 1996). A COX-2 é denominada enzima indutiva, pois está presente nos locais de inflamação, e é expressa primariamente por células envolvidas no processo inflamatório como macrófagos, monócitos e sinoviócitos (CHANDRASEKHARAN et al. 2002). A partir destas informações em uma análise desenvolvida por Thamm et al (2008), constatou que em 14 sarcoides equinos, de diferentes animais, foi observado que 86% das amostras resultaram como negativas para detecção de ciclooxygenase 2 (COX-2) e 14% com insignificante reação. Não houve amostras com resultados relativamente altos quanto a presença de COX-2, diferentemente das amostras de melanomas e carcinomas de células escamosas que em 15 resultados, apresentou níveis negativos de COX-2 de 36% e 14%.

O *papilomavirus* oncogênico atua interagindo com o genoma celular, modificando a produção de algumas proteínas que resulta no aumento da degradação da proteína celular p53, tendo então importância na carcinogênese, pois, a p53 atua como um sensor para anormalidades no DNA, auxiliando o sistema de reparo, utiliza dos momentos denominados *checkpoints* para paralisar o ciclo celular ou induzir a apoptose, desta forma impede a produção de células com mutação no DNA. (LEVINE; MOMAND; FINALY, 1991; CHEVILLE, 2004).

Bogaert et al (2007a) em um estudo para detecção do BPV, avaliou 60 equinos de várias raças, sendo 90 sarcoides provenientes destes, e constatou que 100% da neoplasia foram correspondentes com o material genético viral do BPV. Por outro lado em um estudo desenvolvido por Postey et al (2007) para avaliar especificamente o papilomavirus equino (EPV), foram avaliados papilomas, sarcoides e placas aurais nos equinos, onde em nenhum dos casos foi evidenciado a presença do EPV no SE. No Brasil, 99% de uma análise de um relato, em que uma nova variante do BPV, denominada BR- UEL-4, foi comprovada como causadora do SE, foi retratado primeiramente lesões em bovinos. E em equinos

apresentava múltiplas lesões, caracterizadas como os aspectos clínicos de sarcoide misto, fibroblástico, verrugoso e oculto (ANJOS et al. 2010).

Também há relatos de que o trauma de pele está envolvido na iniciação, progressão e, possivelmente, recorrência sarcoide. Estes traumas podem ser microtraumas devido a injeções ou até mesmo picadas de insetos, podendo apresentar-se após a cicatrização ou cura desses traumas (BERGVALL, 2013; KNOTTENBELT et al., 2015; KNOTTENBELT et al., 2017).

Apesar da complexa etiologia, o sarcoide possui seus aspectos clínicos bem esclarecidos, sendo observadas diferentes apresentações clínicas baseadas na macroscopia (CREMASCO et al., 2010; MARTENS et al., 2000; WHITE et al. 2002).

2.4.3 Aspectos Clínicos e macroscópicos

As lesões mais comuns do sarcoide equino são encontradas onde a pele se encontra mais delgada e com poucos pelos (QUINN, 2003). Esses locais, muitas vezes, são mais susceptíveis a traumas ou afecções de caráter cutâneo (NASIR; CAMPO, 2008).

As lesões podem se apresentar isoladas ou múltiplas (MARTI et al., 1993; SCOTT & MILLER JR., 2003). Na maioria dos casos os indivíduos afetados possuem cerca de 14% a 84% de massas múltipla (SCOTT & MILLER JR., 2003). Algumas permanecem sem demonstrar progressão por longos períodos, principalmente as formas verrucosa e oculta (BENSIGNOR et al., 2005), outras se desenvolvem rapidamente, tanto em tamanho, quanto em quantidade (KNOTTENBELT, 2005).

De acordo com Knottenbelt (2008), são conhecidos seis tipos clínicos do SE, que se diferenciam de acordo com suas apresentações clínicas macroscópicas, estes tipos são: oculto, verrucoso, nodular (subdividido em subtipos A e B), fibroblástico, misto e maligno. Estes tipos estão sintetizados na tabela 2.

Tabela 3- Tipos de sarcoide, região de predileção e apresentação clínica de acordo com Knottenbelt (2008).

Tipos Clínicos	Região de Predileção	Apresentação Clínica
Oculto	Ao redor da Boca, dos olhos, pescoço e áreas sem pelos do corpo, incluindo a parte interna dos membros anteriores e	Áreas circulares sem pelos, nódulos cutâneos pequenos (2-5 mm de diâmetro), áreas rugosas com aspecto

	posteriores.	hiperceratótico.
Verrucoso	Face, pescoço, virilha, prepúcio, bolsa escrotal e corpo.	Aparência de verrugas com descamação, pele grossa, pelos finos e alterados, aspecto pendular ou plano.
Nodular	Tipo A: virilha, região de prepúcio, bolsa escrotal, áreas palpebrais, corpo.	Móveis, sob a pele, esféricos e bem definidos, firmes.
	Tipo B: virilha, áreas palpebrais, corpo.	Imóveis, sob a pele, esféricos, bem definidos e firmes.
Fibroblástico	Virilha, região escrotal, coroa do casco, pálpebra, porções distais dos membros inferiores.	Pode ser séssil ou pedunculado, com aspecto vivo, ulcerado, comumente com exsudato e infecção secundária.
Misto	Axilas, virilha e ao redor da face.	Apresenta-se com características de dois ou mais tipos de sarcoides individuais.
Maligno	Mandíbula, face, cotovelo e áreas mediais da coxa, região periocular.	Nódulos ulcerados, acometimento de linfonodos locais.

Fonte: adaptado de Knottenbelt (2008).

2.4.3.1 *Sarcoide Oculito*

Ocorre em regiões de pele espessada com pelagem fina, também é conhecido por sarcoide plano (LLOYD et al., 2003; BENSIGNOR et al. 2005), podem ocorrer mudanças no pigmento do pelo, as lesões são de crescimento relativamente lento, e podem progredir para o tipo verrucoso ou, se lesionado, pode desenvolver lesão fibroblástica, existem casos que possuem mais de 15 anos sem tratamento e sem evolução, porém deve-se atentar com o desenvolvimento a partir deste, para outros tipos, como verrucoso e fibroblástico, o qual pode acontecer com ou sem estímulo aparente (KNOTTENBELT, 2008). Quase não tem modificação na arquitetura da epiderme (MARTENS et al., 2000). Entretanto pode evoluir para

pápulas e grandes nódulos ulcerados, se tornando mais agressivo (LLOYD et al., 2003).

2.4.3.2 Sarcoide Verrucoso

As lesões são frequentemente de progressão lenta e não muito agressivo até ser estimulada fisicamente (LLOYD et al., 2003). No entanto, podem aparecer pequenos nódulos em qualquer estágio ou qualquer área da pele, sendo capaz de evoluir para caráter fibroblástico, sofrendo traumas ou não. O sarcoide verrucoso pode ser confundido com papilomatose (KNOTTENBELT, 2008). Raramente ocorre ulceração neste tipo (MARTENS et al., 2000).

2.4.3.3 Sarcoide Nodular

As lesões possuem 5-20 mm de diâmetro, mas podem ser muito maiores. A quantidade de nódulos é variável, estão localizados no subcutâneo podendo ser livremente moveis, caracterizando o tipo A, ou com inserções dérmicas profundas que impedem o movimento da massa tumoral com tecidos adjacentes, tipo B. Por ser subcutâneo, a massa conforme for aumentando, vai deixando a pele mais delgada, com isso, pode ulcerar e evoluir para o tipo fibroblástico agressivo, geralmente acontece por danos traumáticos, sendo acidentais ou iatrogênicos (KNOTTENBELT, 2008).

2.4.3.4. Sarcoide Fibroblástico

São comumente encontrados em locais de feridas pré-existentes, inclusive as originadas a partir de outros tipos de sarcoides. Também pode se desenvolver por feridas acidentais, cirúrgicas, feridas que não cicatrizam e se associam com tecido de granulação. A falha de cicatrização de uma ferida cirúrgica em um cavalo com sarcoide em outro lugar, pode estar associada à transformação fibroblástica no local. O crescimento excessivo do tecido de granulação concomitante confunde o diagnóstico. Apesar de ter aparência agressiva, eles não são metastático, mas podem invadir localmente a derme e epiderme através de traumas repentinos e se espalhar pela extensão da pele (KNOTTENBELT, 2008).

2.4.3.5 Sarcoide Misto

O tipo misto representa um provável estágio progressivo entre os tipos verrucoso, oculto, nodular e fibroblástico (LLOYD et al., 2003; KNOTTENBELT, 2005; RADOSTITS et al., 2007).

2.4.3.6 Sarcoide Maligno

É a variação mais recente de SE, descrita por Knottenbelt em (1995), sendo a forma mais agressiva entre os SE, pode se desenvolver a partir de traumas contínuos a outros tipos de sarcoide. Em alguns casos podem desenvolver de forma espontânea com múltiplos nódulos localmente invasivos (figura 2), já outros demonstram intensa infiltração com acometimento das vias linfáticas onde é possível palpar cordões subcutâneos.

A forma maligna do sarcoide é particularmente a mais grave, pois é uma evolução ou estágio final de outros SE, e por alta capacidade de invasão local no tecido da pele circundante e em outros tecidos torna o tratamento muito difícil, um dos problemas mais perigosos que ocorre com o sarcoide está relacionado com aqueles que se desenvolvem nos locais das feridas, mesmo que seja uma pequena ferida, pode se tornar um SE complicado, podendo haver falha completa ou parcial da cicatrização. Embora a aparência clínica do tecido de granulação exuberante possa ser notavelmente semelhante, os tratamentos para as duas doenças são distintos. Tanto é que o tratamento adequado do tecido de granulação exuberante consiste no corte e enxerto, alternativa essa que agrava ainda mais o quadro clínico quando aplicado nos casos de sarcoide maligno (KNOTTENBELT, 2008; CREMASCO et al., 2010; BERGVALL, 2013).

Figura 2 - Sarcoide maligno em membro posterior esquerdo de equino, podendo observar múltiplos nódulos.



Fonte: Knottenbelt, (2008).

A apresentação do SE, por ter diferentes tipos, torna mais difícil o diagnóstico clínico, uma vez que o sarcoide possui uma ampla margem de características distintas, dando mais complexidade para uma correta conduta diagnóstica, tendo em vista que várias outras patologias são passíveis de ser confundidas, sendo os denominados diagnósticos diferenciais. Deste modo o correto procedimento de diagnóstico é indispensável para os casos em que há suspeita de SE (BERGVALL, 2013; KNOTTENBELT, 2015).

2.4.4 Diagnóstico

O diagnóstico para sarcoide equino inclui histórico com adequada anamnese descrevendo informações como: duração do problema, localização das lesões, idade, raça, evolução, multiplicidade das lesões, tal como a avaliação da apresentação clínica, mas de forma confiável somente através da histologia (GENETZKY et al., 1983; LLOYD et al., 2003; SCOTT & MILLER JR., 2003; BENSIGNOR et al., 2005; KNOTTENBELT et al., 2005; RADOSTITS et al., 2007; BROMERSHENKEL et al., 2013). O local de incisão para coleta da amostra deve ser escolhido com cautela, feita perpendicularmente à epiderme compreendendo a derme, com preferência na área da neoplasia em que esteja mais preservada, ou regiões mais centrais (GOODRICH et al., 1998). Quando a coleta é executada de forma errônea, o diagnóstico pode ser prejudicado, se a amostra for retirada da região periférica da lesão, pode apresentar apenas como tecido de granulação (RADOSTITS et al., 2007).

Outro método de diagnóstico é a detecção do DNA do BPV pela técnica de PCR que possui alta sensibilidade e especificidade. Os vírus da família *papilomaviridae* não são de fácil cultivo celular e a técnica da Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) apresenta-se adequada para a detecção do *papilomavírus* por não requerer seu cultivo. Esta técnica é utilizada para identificação e diferenciação dos tipos de *papilomavirus* e sua vantagem quando relacionada ao diagnóstico de SE é por ela não ser invasiva, a amostragem é fácil e causa menor trauma na neoplasia, por outro lado para sarcoides ocultos, a sensibilidade é mais baixa quando comparado com o diagnóstico clínico, outro ponto desfavorável da utilização do PCR é a baixa especificidade devido à presença de DNA do BPV na pele normal de equinos. (MARTENS et al., 2001a; WOSIACKI et al., 2006; BOGAERT et al.,

2007b; OGAWA et al., 2007; LINDSEY et al., 2009; LETO et al., 2011 COTA et al., 2015; ROPERTO et al., 2016).

Deste modo, o método histológico se demonstra o mais fidedigno para o diagnóstico do SE, tendo importância tanto na diferenciação de outras neoplasias ou doenças diferenciais, quanto na escolha para melhor conduta terapêutica, sendo na histologia observado aspectos e características microscópicas específicas (KNOTTENBELT, 2008).

2.4.4.1 Microscopia

O SE de forma histológica, apresenta marcada proliferação dérmica de fibroblastos, orientação perpendicular dos fibroblastos da junção dermoepidérmica em relação à membrana basal, hiperplasia epidérmica focal (acantose), porém os sarcoides raramente possui componente epidérmico, principalmente nos casos que tem grandes ulcerações, também apresentam projeções epiteliais em direção à derme, hiperpigmentação difusa ou focal, membrana basal espessada e dermatite perivascular pode ser encontrada (FOY et al., 2002; BOGAERT et al., 2008; LUNARDI et al., 2013) As células tumorais são alongadas ou fusiformes e até em formato de estrela (SELLON e LONG, 2014).

A derme é constituída por fibroblasto e colágeno em diferentes formas, os fibroblastos têm núcleos redondos ou fusiformes e podem estar proeminentes (GOLDSCHMID; HENDRICK, 2002; BOGAERT et al., 2008). A epiderme, se presente, na maioria dos casos é hiperplásica com sulcos característicos alongados, mas, especialmente em sarcoides planos, pode ser normal ou até atrófica com acentuada hiperqueratose (MARTI et al., 1993). Geralmente, a lâmina de SE contém poucas figuras de mitose (BRUM; SOUZA; BARROS, 2010) e pouca vascularização (WILLIAMS; HEATON; McCULLAGH, 2011), exceto o sarcoide em sua forma maligna, que possui intensas figuras de mitose (BRASILERO FILHO, 1998). O sarcoide equino se limita apenas ao sistema tegumentar, não afetando demais órgãos, e os animais quando acometidos, não demonstram deficiência em outros aspectos clínicos, isso se exclui no caso do sarcoide em sua forma maligna (KNOTTENBEL, 2008). A junção entre o tecido neoplásico com o tecido normal na maioria dos casos é de difícil evidenciação, tornando ainda mais difícil a determinação histopatológica para margens cirúrgicas (SELLON e LONG, 2014).

Para o diagnóstico definitivo se faz necessário a histopatologia, todavia a biopsia ou qualquer forma de trauma causado no SE pode exacerbar a lesão

induzindo a intensa proliferação e até evolução de um tipo de sarcoide para outro, prejudicando o tratamento (KNOTTENBELT, 2008).

2.4.5 Tratamento

O SE ainda não possui uma terapia com efetividade satisfatória, o tratamento desta neoplasia é de total complexidade e consideravelmente limitada na clínica equina, devido a diversas apresentações e frequentes recorrências. Diante disso, se faz necessário uma avaliação cautelosa para individualizar e selecionar cada tipo de SE antes da conduta terapêutica, levando em conta fatores importantes, como o histórico do caso, idade do animal, tempo e progressão da lesão, tamanho, quantidade e distribuição anatômica do neoplasma. Cada tipo se manifesta de uma forma, diferenciando os métodos de tratamento para cada um deles. Antes da intervenção terapêutica, também se atenta ao valor do animal e o consentimento do tutor (MARTENS et al.,2000; KNOTTENBELT, 2019).

Knottenbelt (2008) e Stadler et al. (2011) propõem diversos tratamentos que podem ser utilizados no tratamento do SE, sendo eles a ligadura, excisão cirúrgica, cirurgia a laser, criocirurgia, quimioterapia associado a cisplatina intralesional, radioterapia e uso tópico de aciclovir. Taylor e Haldorson (2013) complementam com imunoterapia com BCG (*Bacillus Calmette-Guérin*), modulação imunológica tópica, e agentes antivirais para graus variáveis de sucesso. Hoffman et al. 1983, também propuseram o tratamento com hipertermia para SE.

A ligadura consiste em uma envoltura da base do sarcoide utilizando um fio de nylon, ou uma faixa elástica. Está técnica é mais indicada em casos de nódulos encapsulados, pendulares e pequenos. Este método age inibindo a circulação e suprimento sanguíneo para as células neoplásicas, induzindo então a morte celular (Knottenbelt, 2019).

A cirurgia de excisão convencional geralmente é preferível em casos onde o neoplasma está com fácil acesso, e numa região anatômica onde pode ser retirado com uma boa margem de segurança e seja possível o adequado fechamento da pele. É importante que as margens tenham cerca de (2-3 cm), dependendo do tipo, para prevenir reincidência da afecção, uma vez que a excisão é inadequada, comumente ocorre a recorrência do sarcoide para o tecido circundante. Nos SE a remoção cirúrgica convencional possui taxas de efetividade em torno de 30-50%, sendo que na maioria dos casos há recidiva em 6 meses. Esses sarcoides

recorrentes tendem se desenvolver mais rapidamente, e se apresentam de uma forma mais agressiva. Isso acontece devido à presença natural do BPV na pele normal dos equinos, e quando rompida ou traumatizada pela intervenção cirúrgica, estimula o desenvolvimento ou agravamento da lesão. Quando as recorrências estão focais na região da excisão ou no local da sutura recomenda-se entrar com tratamento de imediato enquanto estão pequenas (McCONAGHY et al. 1994; CARSTANJENET al. 1997; McCAULEY et al. 2002; CARR et al. 2001; BOGAERT et al.2008; HEWES E SULLINS, 2009; KNOTTENBELT, 2019;).

A excisão do sarcoide equino através da cirurgia convencional como forma única de tratamento possui alta possibilidade de recidiva, podendo levar até cinco anos após o procedimento para manifestar-se, entretanto, quando associada com outras técnicas ou procedimentos como criocirurgia, hipertermia e quimioterapia, favorecem o tratamento diminuindo essas recorrências. (REED E BAYLY, 2000; KNOTTENBELT, 2019).

A cirurgia a laser com dióxido de carbono é uma opção como tratamento, a escolha desta técnica depende de alguns fatores como o tipo da neoplasia, a localização e o tamanho, bem como a experiência do médico veterinário e os aparelhos disponíveis (CARSTANJEN et al., 1997; RADOSTITS et al., 2007). Essa alternativa não traz tantos danos aos tecidos circunvizinhos e diminuem as chances da dispersão dos tumores para outras regiões (CARSTANJEN et al., 1997).

A criocirurgia é uma técnica amplamente utilizada na medicina veterinária em casos de neoplasias, ela pode ser utilizada como método de tratamento primário e único, bem como complementar a técnica de remoção cirúrgica do SE. A técnica consiste na aplicação de nitrogênio líquido a -196°C ou óxido nitroso -80°C , por spray (criocautério), ou sonda, alguns autores também relatam o uso do nitrogênio líquido efundido diretamente na lesão, e comprovam que este último diminui a taxa de recidiva quando comparado com os outros. O nitrogênio líquido também pode ser injetado, com auxílio de uma agulha atingindo o subcutâneo (GOODRICH et al., 1998), mas essa técnica não se deve ser aplicada em tecidos adjacentes, estruturas vitais nem áreas de perioculares (RADOSTITS et al., 2007). O objetivo da criocirurgia consiste no congelamento rápido de células neoplásicas, e lento descongelamento, e também com a formação de cristais de gelo intracelular ocorre o rompimento da membrana celular, o procedimento é repetido de duas a três vezes, congelando e descongelando e o tecido neoplásico deve sofrer uma baixa de -20° a

-30° C. Recomenda-se a utilização de termopares para controlar a temperatura tecidual durante o processo, tendo em vista que o descongelamento do tecido deve ser completo antes da próxima aplicação. A descamação do tecido pode ocorrer entre 2-4 semanas, e a total recuperação pode levar 6 meses ou mais após a criocirurgia. Quando as lesões são de tamanhos exacerbados ou recorrentes, recomenda-se que o tratamento seja feito com frequência, após o tratamento pode haver algumas complicações como danos aos tecidos perineoplásicos bem como uma contração extrema da cicatriz no local. A eficácia para redução do SE desse tratamento está em torno de 70 a 80 %, sendo os casos de maior recorrência em sarcoides localizados periorbitais, pois a localização dificulta o procedimento. (KNOTTENBELT E KELLY, 2000; REED E BAYLY, 2000; CARMONA et al, 2001; MARTENS et al, 2001b; GILGER, 2005; RADOSTITS et al., 2007; HEWES E SULLINS, 2009; CESCO, 2012; BROMERSCHENKEL et al., 2013; KNOTTENBELT, 2019).

A hipertermia por radiofrequência, apesar de pouco relatada, também é uma alternativa no tratamento para SE, este método consiste na estimulação por calor constante contra o sarcoide, em uma temperatura de 50° C por 30 segundos. As células neoplásicas do SE por ter sua estrutura vascular formada de forma desorganizada e compactada, tem dificuldade em dissipar calor, fazendo com que as células tumorais sofram apoptose pelo excesso de calor aplicado. Sendo preferencialmente afetadas as células neoplásicas, pois as células normais são capazes de controlar a temperatura. A regressão ocorre em pelo menos 7 meses com a hipertermia, todavia apenas sarcoides menores que 1 cm de diâmetro são responsivos de forma satisfatória para este tratamento (HOFFMAN et al. 1983).

A quimioterapia intratumoral é uma boa alternativa para o tratamento de SE, consiste na aplicação de cisplatina que é um composto de metal pesado que inibe a síntese de DNA. Este método está disponível de duas maneiras de administração, em sarcoides até 1,5 cm de circunferência, por injeção de grânulos biodegradáveis diretamente no tumor ou na pele circundante, em maiores que 1,5 cm é recomendado a excisão cirúrgica e depois realizar a implantação dos grânulos (HEWES E SULLINS, 2006). Outro método é a injeção de cisplatina liofilizada diluída em água de injeção com uma concentração de 10mg/ml, associado com óleo vegetal (60%) (THEON, 1997). Essa associação gera uma solução com 3,3mg /ml de cisplatina, e a dosagem recomendada é de 1mg por centímetro cubico de tecido.

O tratamento completo consiste na aplicação de 4 injeções intraneoplásicas com intervalos de 2 semanas, quando é feita excisão cirúrgica, a cisplatina deve ser feita imediatamente após o procedimento (THÉON et al., 2007). Em uma análise de dois estudos realizados por Théon et al. (2007) a injeção de cisplatina em 85 a 90% dos equinos acometidos tiveram seus sarcoides controlados.

A imunoterapia é um tratamento realizado através de bases imunológicas do sarcoide equino que vem sendo bastante utilizado, mais comumente em lesões perioculares, situado ao redor dos olhos (RADOSTITS et al., 2007; LLOYD et al., 2003). Consiste na inoculação de cepas atenuadas do Bacilo de Calmette - Guérin (BCG) obtendo bons resultados em algumas situações, dependendo para o sucesso do tratamento, o tamanho, localização, competência profissional e tipo de sarcoide (GOODRICH et al., 1998; KNOTTENBELT, 2019).

3. MATERIAL E MÉTODOS

Foi atendido no dia 27 de agosto de 2019, pelo médico veterinário João Luiz Barbosa do Hospital Veterinário São Lucas de Ji-Paraná/RO, um equino macho, castrado, sem raça definida, com pelagem branca e com idade entre 9 e 10 anos. Durante a anamnese, o proprietário relatou o aparecimento de uma lesão no flanco inferior direito do animal que, segundo ele, havia se desenvolvido há aproximadamente 10 dias antes do atendimento. Ele também afirmou que realizou tratamento tópico com coumafós/propoxur (tanidil[®]), mas não obteve sucesso. Além disso, também foi informado que o animal não recebeu antiparasitários há mais de um ano. Na propriedade, durante o exame físico, o animal se apresentava em boas condições, alerta e com todos os parâmetros fisiológicos dentro da normalidade, constatou-se então uma massa protusa de superfície irregular, circunscrita, não pendular, ulcerada, hemorrágica e com aspecto granulomatoso, localizado na região da virilha do lado direito, conforme ilustrado na figura 3.

Figura 3- Massa com superfície irregular, ulcerada e com secreção sanguinopurulenta, medindo aproximadamente 15 cm de diâmetro.



Fonte: arquivo pessoal, 2019.

Levando em consideração o histórico e anamnese, aliado às características e localização da lesão, suspeitou-se das seguintes cutâneoopatias em equinos: a habronemose, pitiose, tecido de granulação exuberante e sarcoide. Para o diagnóstico, foram coletadas 2 amostras da lesão medindo 3x1 cm, para realização do exame histopatológico. Também foi prescrito ivermectina e praziquantel (Eqvalan Gold[®]), nas doses de 200mcg/kg e 1 mg/kg, respectivamente. Por se tratar de uma ferida exposta com a finalidade de prevenir infecções bacterianas secundárias, também foi prescrito Ceftiofur Sódico (TOP CEF[®] 1 g) na dose de 2 mg/kg e flunixinina meglumine 1,1 mg/kg (Flunamine[®]) durante 5 dias consecutivos e, para evitar contato contínuo e automutilação que irritava e provocava a evolução da lesão, foi realizado a tosa dos pelos da cauda e a imobilização lateral direita da cabeça e pescoço com uma adaptação utilizando um cabresto e uma barrigueira, conforme ilustrado na figura 4.

Figura 4- Equino apresentando uma massa irregular na virilha direita.



Legenda: A - localização anatômica do sarcoide; B - adaptação para imobilização e evitar automutilação; C- pelos da cauda aparados.

Fonte: arquivo pessoal, 2019.

No dia 20 de setembro, após o resultado do exame histopatológico, houve a confirmação para sarcoide maligno (anexo A). Retornou-se à propriedade para realizar a excisão cirúrgica da massa, contudo ela havia aumentado e, devido à sua localização, não foi possível realizar este procedimento com uma boa margem de segurança. Diante disto, optou-se pela realização da criocirurgia com criocautério para redução de tamanho e possibilitar a margem de segurança desejada. Após o procedimento, foi prescrito dipirona sódica (D-500[®]) 10g/ animal, de 24 em 24 horas, durante 5 dias subsequentes.

Na primeira sessão de criocirurgia, houve uma redução significativa da massa (figura 5), após 7 dias foi realizado a segunda sessão, porém não obteve o mesmo sucesso da primeira. Diante do exposto ao proprietário sobre a duração e complexidade do tratamento, ele optou em doar o animal para a instituição (anexo B). Na instituição o animal foi submetido a outro procedimento de criocirurgia com criocautério (figura 6) e, após estas tentativas frustradas de criocirurgia com o criocautério, optou-se pelo uso de nitrogênio líquido efundido diretamente no SE. Para este procedimento, o animal foi sedado com acepromazina (Acepran[®] 1%) e foram realizados bloqueios locais com lidocaína (Lidovet[®]) com 5 ml por ponto. Esta última resultou em uma diminuição considerável da massa, possibilitando a excisão

cirúrgica, contudo o animal ainda automutilava a lesão, e a utilização da adaptação do cabresto com a barrigueira não inibia esta prática, portanto foi desenvolvido um colar cervical confeccionado a partir de canos de PVC e cordas, conforme demonstrado na figura 7.

Figura 5- Sarcoide equino após a primeira sessão de criocirurgia.



Fonte: arquivo pessoal, 2019.

Figura 6- Última sessão de criocirurgia com criocautério, antes da excisão cirúrgica.



Fonte: arquivo pessoal, 2019.

Figura 7- Colar cervical, feito com canos de PVC e cordas para imobilizar o pescoço.



Fonte: arquivo pessoal, 2019.

Com a não regressão da neoplasia, foi realizada a cirurgia convencional de excisão do sarcoide com o animal em decúbito lateral esquerdo. O animal foi devidamente contido, sendo feito um acesso venoso, e fluidoterapia com solução fisiológica, foi anestesiado com xilazina 10% (Sedanew[®]) e cetamina (quetamina[®]), nas doses de 1,1mg/kg e 2,2mg/kg, respectivamente, também, no pré-operatório administrou-se enrofloxacina (chemitril[®] injetável 10%). Na lesão foi realizada a antisepsia com digliconato de clorexidina (Riohex[®] 2%) e álcool, bem como colocação de panos de campo.

A anestesia local foi promovida através da infusão local, intralesional e perilesional de lidocaína (Lidovet[®]) sendo injetado 5 ml em cada ponto de aplicação, conforme demonstrado na figura 8.

Figura 8- Administração de lidocaína em diferentes regiões do sarcoide.



Fonte: arquivo pessoal, 2019.

A técnica cirúrgica consistiu em uma incisão circular, circundando o sarcoide promovendo a excisão total da massa, com uma margem de segurança com distância de 8 cm da borda, conforme a figura 9. Após a retirada, para diminuir a tensão de sutura para cutâneorrafia, foram feitas incisões paralelas no local (figura 10), a sutura foi realizada em padrão Sultan com fio de nylon 70mm, porém devido à alta tensão da pele, a sutura se rompeu quando o animal se levantou. Devido este ocorrido, procedeu com o tratamento da ferida aberta com cicatrização por segunda intenção.

Figura 9- Sarcoide retirado com sua respectiva margem de segurança.



Fonte: arquivo pessoal, 2019.

Figura 10 - Local depois de retirada do sarcoide, demonstrando as incisões para redução da tensão cutânea.



Fonte: arquivo pessoal, 2019.

O animal, fazendo o uso do colar cervical (figura 11), foi colocado em uma baia e submetido ao tratamento pós-cirúrgico, que consistiu na aplicação de enrofloxacina (Chemitril[®] injetável 10%) e anti-inflamatório a base de flunexina meglumine (Flunamine[®]) nas doses de 2,2 mg/ kg e 1,1mg/ kg, SID, respectivamente, durante 5 dias sequenciados, e 5 dias de intervalo. Associado a isso, também foi fornecido um protetor hepático (Ornitil[®]) na dose de 20 ml/100kg, SID.

O tratamento da ferida foi baseado em higienização diária, com limpeza feita a partir da lavagem com solução fisiológica e digliconato de clorexidina, retirada de debris e tecido necrótico com auxílio de uma escova de assepsia (figura 12), seguido de polivinil pirrolidona iodo (Riodine[®]).

Após limpeza, foi aplicado sobre a ferida e, principalmente nos bordos, penicilina G procaína e benzatina tópica (Ganadol[®] bisnaga 50g) e Toplevel[®] Spray que tem como princípios ativos fipronil, sulfadiazina de prata e alumínio e, por fim, a colocação de bandagem durante as 2 primeiras semanas, após esse período foi preferível abrir mão do uso de bandagens deixando a ferida exposta e adicionando em volta da lesão, a cialotrina (Cidental[®] unguento), todos os procedimentos foram feitos com o animal no tronco de contenção.

Figura 11- Animal com colar cervical.



Fonte: arquivo pessoal, 2019.

Figura 12- Limpeza da ferida.



Fonte: arquivo pessoal, 2019.

Com a ferida em um bom estágio de cicatrização houve a recidiva do sarcoide no mesmo local e na região perigenital (figura 13). Então devido o comprometimento da qualidade de vida do animal, visando seu bem estar, no dia 14/02/2020 o equino foi submetido à eutanásia, realizada através da administração de medicação pré-anestésica com cloridrato de Xilazina (Sedanew[®]), cetamina (Quetamina[®]) e acepromazina (Acepran[®] 1%) nas doses de 1,7 mg/kg, 3 mg/kg e 1,5 ml/100kg respectivamente, e a indução com Propofol na dose de 6 mg/kg seguido de Éter-Gliceril-Guaiacol (EGG PPU[®] 10%) na dose de 1,5 ml/kg. Em seguida foi administrado por via intratecal 20 ml de Cloridrato de Lidocaína (Lidovet[®] 2%), e por

fim injeção rápida de Cloreto de Potássio por via intracardíaca na dose de 2 mEq/kg.

Figura 13- Recidiva do sarcoide após a excisão cirúrgica.



Legenda: A- recidiva do sarcoide no mesmo local de antes da cirurgia. B- recidiva do sarcoide na região perigenital.

Fonte: arquivo pessoal, 2020.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apesar alguns estudos, como os feitos por Bergvall (2013) e (Voss (1969), Genetzky et al. (1983) e Ginn et al. (2007) afirmarem que o sarcoide tem etiologia multifatorial e não tem predisposição por sexo, idade, Goodrich et al (1998) e Chambers et al. (2003) afirmam que machos jovens apresentam maior risco de desenvolver a doença. Além disso, Rees (2004) afirma que a incidência aumenta após 4 anos de idade, sendo animais entre 3 a 5 anos com maior incidência segundo Kasperowicz (2006). Goodrich et al 1998 ainda afirma que garanhões são mais afetados. O que compete com o presente caso, onde o animal tinha 10 anos, não sendo considerado jovem e castrado. Por outro lado, em um estudo desenvolvido por Gomiero et al. (2015) de 30 equinos avaliados com sarcoide, 14 animais possuíam entre 6 e 14 anos.

Outros autores afirmam que animais castrados são mais acometidos (CHAMBERS et al., 2003; SCOTT & MILLER JR., 2003; KNOTTENBELT, 2005). Segundo Brum (2010), a castração gera um trauma que favorece ao desenvolvimento do sarcoide e na literatura confirma que o trauma de pele está envolvido na iniciação, progressão e, possivelmente, recorrência do sarcoide (BERGVALL, 2013; KNOTTENBELT et al., 2015; KNOTTENBELT et al., 2017).

O sarcoide já foi evidenciado em todas as raças (WHITE et al., 2002; KNOTTENBELT, 2005) e apesar de não haver predisposição por alguma específica,

alguns estudos indicam que os animais mais susceptíveis são da raça Appaloosa, Árabe e Quarto de Milha (ROONEY & ROBERTSON, 1996; SCOTT & MILLER JR., 2003; GINN et al., 2007; RADOSTITS et al., 2007). Discordando dessas informações, Brum (2010) no Rio Grande do Sul, evidenciou que os animais mais acometidos eram da raça Crioula, sendo elas 77,5% dos 40 casos, mas ela também especificou que a raça é a mais utilizada tanto para esportes quanto para lida naquele estado. O animal deste caso não pertencia, ou ao menos tinha nenhuma característica compatível com o padrão racial das acima citadas. Já Carneiro Jr. (2014) na Paraíba, teve como resultado um maior acometimento de equinos sem raça definida, sendo que de 25 animais acometidos, 14 não tinham raça definida, o que se equipara ao animal do nosso relato. Contudo, o autor evidenciou que animais SRD são os mais atendidos na rotina do Hospital Veterinário de onde o levantamento foi realizado.

Como já mencionado, esta patologia não tem preferência por raça ou sexo, porém animais para trabalho têm maior risco quando comparado com raças destinadas a corridas ou esportes (SCOTT & MILLER Jr. 2003). Tendo em vista as características contribuintes para a etiologia dessa neoplasia, a maior prevalência em cavalos de sela pode ser explicada pelo maior contato destas raças na lida com bovinos (ROONEY & ROBERTSON, 1996). De acordo com dados do IBGE de 2020, Rondônia possui o 2º maior rebanho bovino da região norte e o manejo do gado é feito através de equinos e, até mesmo convivem em conjunto na propriedade, fato este que pode favorecer o desenvolvimento do sarcoide. No caso apresentado, o animal convivia com bovinos na propriedade e que inclusive alguns apresentavam papilomatose. Mas, para Bogaert et al. (2008), apenas o contato com o vírus não é suficiente para o desenvolvimento do sarcoide, sendo necessário um fator para dar início a afecção como pele traumatizada, condição imunológica e a predisposição genética. Levando em consideração que o BPV, já se encontra, mesmo que de forma latente, na pele dos equinos, até que um desses fatores favoreça ao desenvolvimento do SE, qualquer fator que possa traumatizar a pele destes animais, pode favorecer a doença (SCOTT; MILLER Jr., 2003).

As lesões podem se apresentar únicas ou múltiplas (THOMASSIAN, 2005), porém a maioria dos autores descreve que são mais frequentes as lesões múltiplas (GENETZKY et al.1983, ROONEY & ROBERTSON 1996, LLOYD et al. 2003,

RADOSTITS et al. 2007). Em um estudo por Brum (2010), dos 40 casos relatados, 29 (72,5%) apresentavam múltiplos sarcoides, e apenas 11 equinos (27,5%) únicos, o que se identifica com o presente caso, que o animal apresentava somente uma lesão aparente.

As regiões mais acometidas pelo sarcoide são os membros, virilha, pálpebras, orelhas, boca, região cervical, abdominal ventral e região perigenital (YUAN et al. 2007b). QUINN (2003) complementa que são encontrados com maior frequência em regiões de pele delgada e com poucos pelos, principalmente na virilha. O que corrobora com o presente caso, uma vez que a massa estava na face externa da virilha, região onde a pele é fina e possui menos pelos. Esses locais, devido a essas condições, estão expostos a traumas ou lesões (NASIR; CAMPO, 2008), e para Finlay et al. (2009) as lesões ocorrem com frequência a partir de uma ferida já estabelecida, ou em locais sujeitos a traumas, ele também indica os mosquitos como vetores na transmissão da doença. E ainda há estudos que relacionam o envolvimento da mosca *Stomoxys calcitrans* como vetor do sarcoide equino (HASPESLAGH, M; VLAMINCK, L; MARTENS, A., 2017).

Com relação ao diagnóstico, normalmente uma lâmina histológica de SE contém poucas figuras de mitose (BRUM; SOUZA; BARROS, 2010) e pouca vascularização (WILLIAMS; HEATON; McCULLAGH, 2011), exceto o sarcoide em sua forma maligna, que possui intensas figuras de mitose (BRASILERO FILHO, 1998). Esta afirmação concorda com o caso apresentado, já que no exame histopatológico confirmou-se o sarcoide equino do tipo maligno, observando-se auto pleomorfismo celular, alto índice mitótico e figuras de mitoses atípicas, que se caracterizam exclusivamente neoplasia maligna (BRASILERO FILHO, 1998; KUMAR et al., 2008). Houve enriquecimento no diagnóstico quando foi associado o exame histopatológico ao histórico da lesão, levando em consideração as tentativas de tratamento popular e, até mesmo a rápida evolução da massa após a coleta das amostras, fato também apresentado por Knottenbelt (2005), propondo que o trauma no SE pode exacerbar a lesão, induzindo a intensa proliferação e até evolução de um tipo para outro.

Dentre os tipos de sarcoide, o último tipo relatado é o maligno (LLOYD et al., 2003; KNOTTENBELT, 2005; ASHRAFI et al., 2008). Este tipo maligno é caracterizado por sua alta capacidade infiltrativa, capaz de atingir vasos linfáticos e linfonodos, mas não possui capacidade de metastatizar, mas pode se desenvolver

em outras regiões. Neste relato, se caracterizou no tipo maligno com recidiva no mesmo local após a cirurgia e também se desenvolveu na região perigenital. Bensignor (2005) relata que os tipos oculto e verrucoso, podem não progredir durante anos, mas Knottenbelt (2005) descreve que todos os tipos de sarcoide quando provocados por traumas podem progredir ou evoluir de uma forma para outra, ele também afirma que alguns animais podem desenvolver a cura espontânea e definitiva do sarcoide, e uma vez que ele regride não mais se apresenta no animal, contudo isso é raro.

Existem diversas opções de tratamento e, fatores como a localização, tamanho e histórico da lesão, bem como o tipo de sarcoide, se houve tentativa de tratamento prévio, valor do animal e ciência do tutor, são importantes na escolha do tratamento (GOODRICH et al., 1998; LLOYD et al., 2003; BENSIGNOR et al. 2005; KNOTTENBELT, 2005; TAYLOR & HALDORSON, 2013). Segundo Knottenbelt (2008), todos os tipos de sarcoide podem evoluir após o tratamento inadequado, principalmente os das formas verrucosa e oculta.

Os tratamentos disponíveis ainda podem ser classificados em cirúrgicos e não cirúrgicos, sendo o primeiro, a excisão total da massa, criocirurgia e cirurgia a laser. Já os não cirúrgicos são ligadura, quimioterapia, radioterapia e imunoterapia (BOGAERT et al., 2008; KNOTTENBELT et al., 1995; TAYLOR & HALDORSON, 2013). Em um estudo realizado por Radostits et al (2007), em que 92 equinos foram submetidos a diferentes tratamentos, e com a criocirurgia 79% tiveram sucesso no tratamento, a vacinação com BCG teve 67% de eficácia, a cirurgia excisional com sucesso em 82%, e em 71% de êxito em animais tratados com dióxido de carbono.

Para alguns autores não há tratamento isolado que tenha efeito satisfatório, e afirmam que os tratamentos quando se associa a excisão cirúrgica com criocirurgia, compostos citotóxicos tópicos injeções intralesionais de cisplatina, radiação e hipertermia apresentam melhores resultados (GOODRICH et al., 1998; WHITE et al., 2002; RADOSTITS et al., 2007; KNOTTENBELT, 2008). Para Genetzky et al. (1983), a excisão cirúrgica como único tratamento, tem uma taxa de recidiva de 50% dos casos. Já a excisão cirúrgica associada à criocirurgia é uma das melhores alternativas para o tratamento (REED E BAYLY, 2000; KNOTTENBELT, 2015). O presente caso consistiu neste último tipo de tratamento, mas tendo em vista a localização e o tamanho da massa, não seria possível a remoção cirúrgica de

imediatos, então primeiro foram efetuadas as sessões de criocirurgia com criocautério com intenção de reduzir a massa até que tivesse condições para excisão.

Brum (2010) em seu estudo relatou que massas com 15 cm são as consideradas com o pior prognóstico, pois é de difícil remoção e precisa de uma boa margem de segurança, tendo elevadas chances de recidivar. O tamanho do neoplasma do caso era correspondente a este dito por Brum (2010), com 15 cm de diâmetro.

Devido a resposta não satisfatória às criocirurgias com criocautério, usamos uma técnica descrita por Carmona et al (2001), que consistiu na efusão direta de nitrogênio líquido no sarcoide, os locais envolvidos da lesão foram isolados com compressas e panos de campo cirúrgicos estéreis, e um cano de PVC de 100mm para servir de suporte ao nitrogênio. No caso de Carmona et al (2001), nos 23 animais submetidos a esta técnica, quase todos tiveram resposta positiva ao tratamento, tendo apenas 13% que não responderam.

No presente relato, após a considerável redução da massa, o animal foi submetido à excisão cirúrgica, realizada com ampla margem de segurança, mas devido à localização da neoplasia e a ampla margem, houve um aumento na tensão cutânea e deiscência da sutura, então optou-se na cicatrização por segunda intenção tendo em vista que os equinos possuem rápida capacidade de reparação tecidual (HENDRIX e BAXTER, 2005).

Spencer (2005) relata que, se o fechamento da ferida, não for possível ou deficiente, então pode ser tratada por fechamento tardio, cicatrização por segunda intenção ou enxerto de pele. Pollock (2011) afirma que tanto para ferida aberta quanto fechada, é importante que se faça limpeza da pele circundante e da ferida, para remover a microfauna contaminante e crostas. No caso relatado, no manejo da ferida era feito a limpeza diária da ferida com remoção das crostas e debridamento dos tecidos necróticos das bordas, com a adequada bandagem realizada com compressas úmidas em contato com a ferida, e faixas, corroborando com Winkler (2015) que afirma que o manejo correto das feridas abertas é baseado na realização de constante bandagem, e debridamento caso necessário até que a ferida cicatrize.

O debridamento é de suma importância para o manejo da ferida (ASQUITH e JOHNSON, 2003; KNOTTENBELT, 2007; COOMER, 2008) e deve ser feito em todo tecido não viável (KNOTTENBELT, 2007), serve para remover fatores contaminantes, reduz a carga de bactérias e revitaliza o tecido permitindo a rápida

cicatrização que ocorre dos bordos para o centro (POLLOCK, 2011). A utilização de compressas úmidas evita a formação de crostas secas, o que favorece no processo de debridamento (WINKLER, 2015).

A forma maligna do sarcoide é a mais grave, pois é uma evolução ou estágio final de outros SE, e por sua alta capacidade de invasão local no tecido da pele circundante e em outros tecidos, torna o tratamento difícil, um dos problemas mais perigosos que ocorrem com o sarcoide está relacionado a aqueles que se desenvolvem nos locais das feridas (KNOTTENBELT, 2008; CREMASCO et al., 2010; BERGVALL, 2013). Knottenbelt (2005) ressalta que os demais tipos de sarcoide, principalmente quando submetidos a traumas constantes, podem evoluir para a forma malevolente. No presente caso não é possível evidenciar de qual tipo inicial houve a evolução ou se desenvolveu-se espontaneamente, após a excisão cirúrgica o sarcoide ressurgiu de forma mais grave, sustentando o posicionamento de Knottenbelt 2017, evidenciando que o sarcoide equino maligno não possui tratamento.

Apesar da neoplasia em si não ser letal, o comprometimento da qualidade de vida do animal pelo tamanho e distribuição do sarcoide, a melhor decisão é a eutanásia (BERGVALL, 2013). No presente caso, por estes pontos citados anteriormente, e o fato de na literatura relatar que não há tratamento para o sarcoide equino maligno, o animal foi submetido à eutanásia.

5. CONCLUSÃO

Conclui-se que o sarcoide é uma dermatopatia comum dos equinos, mas devido sua alta taxa de recidiva e sua semelhança com outras afeções cutâneas, bem como sua etiologia envolver diversos fatores, muitas vezes torna o diagnóstico e tratamento complicado. A partir dos tratamentos aplicados, também foi fundamentado que o sarcoide do tipo maligno neste caso, devido à recidiva, não teve êxito no tratamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ÁLVAREZ, J. C.; VILORIA, M. V.; AYOLA, S. P. Sarcóide equino fibroblástico periocular en un burro (*Equus asinus*). **Revista CES Medicina Veterinária y Zootecnia**, v. 8, n. 1, p. 98-107, 2013.
- ANJOS, B. L. dos, SILVA, M. S., DIEFENBACH, A., BRITO, M. F., SEPPA, G. S., BRUM, M. C. S. **Sarcoide equino associado ao papilomavírus bovino BR-UEL-4**. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.40, n.6, p.1456-1459, jun, 2010.
- ASHDOWN, R. R.; DONE, S. H. **Color Atlas of Veterinary Anatomy**. Elsevier Editora Ltda, Cap.1. 2012
- ASQUITH, R.L.; JOHNSON, E.L. Guidelines for Wound Management of the Horse. Gainesville, Flórida. **Universidade da Flórida Serviço de Extensão Cooperativa, Instituto de Alimentos e Ciências Agrárias**, 2003.
- ASHRAFI, G.H et al. Vaccination of sarcoid-bearing donkeys with chimeric virus-like particles of bovine papillomavirus. **Journal of General Virology**. v.89, p.148-157, 2008.
- BACCARIN, R. Y. A.; SILVA, L. C. L. C.; BELLI, C. B.; FERNANDES, W. R.; ZOPPA, A. L. V.; **Ocorrência de neoplasias em 15 anos de atendimento hospitalar de equídeos**. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.*, São Paulo, v. 48, n. 6, p. 439-445, 2011.
- BARBOSA, J. D., DUARTE, M. D., OLIVEIRA, C. M. C., REIS, A. B., PEIXOTO, T. C., PEIXOTO, P. V. & BRITO, M. F. Carcinoma de células escamosas perineal em cabras no Pará. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, 29(5): 421-427. 2009.
- BECEGATTO, D. B.; ZANUTTO, M. de S.; CARDOSO, M. J. L.; SAMPAIO, A. J. S. de A. Pitiose equina: revisão de literatura. *Arq. Ciênc. Vet. Zool. UNIPAR*, Umuarama, v. 20, n. 2, p. 87-92, abr./jun. 2017.
- BERRY II. D.B.; SULLINS, M.E.; Effects of topical application of antimicrobials and bandaging on healing and granulation tissue formation in wounds of the distal aspect of the limbs in horses. **American Journal of Veterinary Research**, Vol. 64, No. 1 , Pages 88-92, 2003.
- BERENBAUM F, JACQUES C, THOMAS G, CORVOL MT, BEREZIAT G, MASLIAH J. **Synergistic effect of interleucina-I beta e fator de necrose tumoral alfa na produção de PGE2 por condrócitos articulares não envolve estimulação de PLA2**. *Exp Cell Res*; 222: 379-84. 1996.
- BERGVALL KE. Sarcoids. *The Veterinary Clinics of North America*. **Equine Practice**;29: 657-671. DOI: 10.1016/j.cveq..09.002; 2013
- BENSIGNOR E.; GROUX D.; LEBIS C. **As doenças de pele do cavalo**. Organização Andrei Editora Ltda, São Paulo, p.84-87. 2005.

BOGAERT, L.; POUCKE, M. V.; BAERE, C.; DEWULF, J.; PEELMAN, L.; DUCATELLE, R.; GASTHUYS, F.; MARTENS, A. **Bovine papillomavirus load and mRNA expression, cell proliferation and p53 expression in four clinical types of equine sarcoid**. *Journal of General Virology*, 88, 2155–2161. 2007a.

BOGAERT, L.; MARTENS, A.; VAN POUCKE, M.; DUCATELLE, R.; DE COCK, H.; DEWULF, J. DE BAERE C., PEELMAN L., GASTHUYS F. High prevalence of bovine papillomaviral DNA in the normal skin of equine sarcoid affected and healthy horses. *Veterinary Microbiology*, in press. 2007b.

BOGAERT, L.; MARTENS, A.; VAN POUCKE, M.; DUCATELLE, R.; DE COCK, H.; DEWULF, J.; GASTHUYS, F. High prevalence of bovine papillomavirus DNA in the normal skin of equine sarcoid-affected and healthy horses. *Veterinary Microbiology*. v. 129, p. 58-68, 2008.

BRASILERO FILHO, G. **Bogliolo patologia geral**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. p. 449-472.

BROMERSCHENKEL, I.; FIGUEIRÓ, G. M. TRATAMENTOS DO SARCÓIDE EQUINO. *ACSA – Agropecuária Científica no Semi-Árido*, v.9, n.3, p 07-10, 2013.

BRUM, J.S.; SOUZA, T.M.; BARROS, C.S.L. Aspectos epidemiológicos e distribuição anatômica das diferentes formas clínicas do sarcóide equino no Rio Grande do Sul: 40 casos. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. v. 30, p.839-843, 2010.

CARRIJO JUNIOR, O. A.; MURAD, J. C. B.. **Animais de Grande Porte II**. Brasília: NT Editora. 190 p, 2016. Disponível em: <https://www.bibliotecaagptea.org.br/zootecnia/equinocultura/livros/ANIMAIS%20DE%20GRANDE%20PORTE%20II.pdf> Acesso em: 25/10/2020

CARVALHO F. K. L.; DANTAS A. F. M.; RIET - CORREA F.; ANDRADE R. L. F. S.; NÓBREGA NETO P. I.; MIRANDA NETO E. G.; SIMÕES S. V. D.; AZEVEDO S. S. Estudo retrospectivo das neoplasias em ruminantes e equídeos no semiárido do Nordeste Brasileiro. *Rev. Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 34, n. 3, p. 211-216, 2014

CARSTANJEN, B.; JORDAN, P.; LEPAGE, O.M. **Carbon dioxide laser as a surgical instrument for sarcoid therapy** – A retrospective study on 60 cases. *Canadian Veterinary Journal*. v. 38, p. 773-776, December, 1997.

CARMONA, J.M.; AGUILAR, F.G.; MANSO, N. L. Tratamiento Cirioquirúrgico Del sarcóide equino. *Revista Científica de Produção Animal*. v. 13, n. 2, p. 65-66. 2001.

CARNEIRO JR, MANOEL SIMÕES. Aspectos clínicos, epidemiológicos e patológicos do sarcóide equino diagnosticado no Laboratório de Patologia Animal da UFCG. *UFCG*, 34 pg. 2014.

CARR, E. A., THÉON, A. P., MADEWELL, B. R., HITCHCOCK, M. E., SCHELEGEL, R.; Schiller, J. T. Expression of a transforming gene (E5) of bovine papillomavirus in

sarcóides obtained from horses. **American Journal of Veterinary Research**, 62(8), 1212-12. 2001.

CESCON, G. T. **Quimioterapia no tratamento de neoplasias cutâneas em equinos**. 50 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

COTA J B, PETELEIRO M.C, PETTI L, TAVARES L, DUARTE A. I. Detection and quantification of bovine papillomavirus type 2 in urinary bladders and lymph nodes in cases of Bovine Enzootic Hematuria from the endemic region of Azores. **Veterinary microbiology**, v. 178, n. 1, p. 138-143, 2015.

COOMER, R. Equine wound treatment Part 3: Aftercare. **Companion Animal**, v. 11, n. 2, p. 12-15, 2006.

CNA **Estudo do Complexo do Agronegócio Cavalo** / Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. - - Brasília: CNA. 68 p. – (Coletânea Estudos Gleba; 39), 2004. Disponível em: <<https://www.cepea.esalq.usp.br/en/documentos/texto/estudo-do-complexo-do-agronegocio-do-cavalo-resumo-coletanea-estudos-gleba.aspx>>. Acesso em: 10/10/2020.

CHAMBERS, G. ., ELLSMORE, V.A., O'BRIEN, P.M., REID, S.W.J., LOVE, S., CAMPO, M.S., NASIR L. **Association of bovine papillomavirus with the equine sarcoid**. *Journal of General Virology*, v.84, p.1055-1062, 2003.

CHANDRASEKHARAN NV, DAI H, ROOS KL, EVANSON NK, TOMSIK J, ELTON TS, et al. Cox-3, a cyclooxygenase-1 variant inhibited by acetaminophen and other analgesic/antipyretic drugs: cloning, structure, and expression. **Proc Natl Acad Sci USA**. 99:13926-31; 2002.

CHEVILLE, N. F. INTRODUÇÃO À PATOLOGIA VETERINÁRIA. Segunda Edição, São Paulo: **Roca**, 2004.

CHEN, X.; TANSEY, M.; The Role of Neuroinflammation in Parkinson's Disease. **Neuroinflammation**. 403-421. 2011.

CREMASCO, A. C. M.; SIQUEIRA, J. L. Sarcóide equino: aspectos clínicos, etiológicos e anatomopatológicos. **Veterinária e Zootecnia**, v.17, n. 2, p. 191-199, 2010.

DE COCK, A.W.A.M.; MENDONZA, L.; PADHYE, A.A. AJELLO, L.; KAUFMAN, L. *Pythium insidiosum* sp. The etiologic agent of pythiosis. **Journal of Clinical Microbiology**, v.25, p.344-349, 1987

DÓRIA, R.G.S., LASKOSKI,L.M., CARVALHO, M.B., FREITAS, S.H. & PIRES, M.A.M. USO DE QUIMIOTERAPIA NO TRATAMENTO DE CARCINOMA DE CÉLULAS ESCAMOSAS COM METÁSTASE EM FACE DE EQUINO - RELATO DE CASO. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, 34(4):336-340, 2012.

DÓRIA, R. G. S. Utilização da técnica de imunohistoquímica para confirmar casos de pitiose cutânea equina diagnosticados por meio de caracterização clínica e avaliação histopatológica. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 66, n. 1, p. 27-33, 2014.

DURO, L. S. **Parasitismo gastrointestinal em animais da Quinta Pedagógica dos Olivais**. Especial referência. 119p. 2010. Dissertação de Mestrado (Universidade Técnica de Lisboa), Faculdade de Medicina Veterinária, Lisboa. 2010.

ESALQ – DIVISÃO DE COMUNICAÇÃO.. **Mercado do cavalo emprega seis vezes mais que indústria automobilística**. São Paulo, 2019. 2 p. Disponível em: <<https://pipoca.esalq.usp.br/sistemas/webdvcomun/arquivos/mercado-do-cavalo-emprega-seis-vezes-mais-que-industria-automobilistica.pdf>> Acesso em: 24/10/2020.

FAILS. A.D.; MAGEE. C. **ANATOMY & PHYSIOLOGY OF FARM ANIMALS**, Ed.8, cap.14. p. 202-211. EDITORA GUANABARA KOOGAN LTDA. 2018.

FEITOSA, F.L.F.. **Semiologia veterinária: a arte do diagnóstico**. Ed. 4. Rio de Janeiro: Roca, 2020.

FERNANDES, C. G. . **Neoplasias em ruminantes e equinos**. In F. Riet-Correa, S. A. L.; L. R. A. A. & B. J. R. J. (Eds.), *Doenças de Ruminantes e Equídeos* (pp. 650-656). Santa Maria, Rio Grande do Sul: Gráfica e Editora Pallotti. 2007.

FERREIRA, M. S. **Parasitas gastrointestinais em equinos com aptidão de trabalho e desporto no distrito de Santarém, Portugal**. 190p. 2016. Tese de Doutorado (Faculdade de Medicina Veterinária) Universidade de Lisboa, Lisboa, 2016.

FOY, J. M., RASSHIMIR, RAVEN, A. M. & BRASSHIER, M. K.. Common equine skin tumors. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian*, 24, 242. 2002.

FINLAY, M. et al. **The detection of Bovine Papillomavirus type 1 DNA in flies**. *Virus Research*. v.144, p.315-317, 2009.

GASTHUY, F.M., VAN HEERDEN, M., VERCRUYSSSE, J. Conjunctival habronemiasis in a horse in Belgium. **Vet. Rec.**, v.154, n.24, p.757-758, 2004

GENETZKY, R.M.; R.D. BIWER; MYERS, R.K. **Equine Sarcoids: causes, diagnosis, and treatment**. *Compendium of Continuing Education for Practising Veterinarians*, v.5, p.416-420. 1983.

GILGER, B. C. **Equine ophthalmology**. Missouri: Elsevier Saunders, 475 p. 2005. GINN, P.E.; MANSELL, J.E.K.L.; RAKICH, P.M. **Skin and appendages**. In: MAXIE, M.G. (ed.) *Jubb, Kennedy and Palmer's - Pathology of Domestic Animals*. v.1, 5ed, Philadelphia: Elsevier, 2007. cap.5, p.553-781.

GOODRICH, L.; Equine sarcoids. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*. v.14, p.607-623, 1998.

GOLDSCHMID, M.H.; HENDRICK, M.J.; in MEUTEN, D.J.; **Tumors in Domestic Animals**. 4 ed. Iowa State Press, 2002. p. 88- 89.

GOMIERO, R. L. S. Aspectos clínicos, anatomopatológicos e epidemiológicos do sarcóide equino - estudo de 30 casos. **Archives of Veterinary Science** ISSN 1517-784X v.20, n.2, p.64-75, 2015.

HASPESLAGH, M; VLAMINCK, L; MARTENS, A. The possible role of *Stomoxys calcitrans* in equine sarcoid transmission, **The Veterinary Journal**, 2017.

HOFFMAN, K.D., KAINER, R.A. and Shideler, R.K. Radio-frequency current-induced hyperthermia for the treatment of equine sarcoid. *Equine Pract.* 5, 28-31. 1983.

HEWES, C.A.; and SULLINS, K.E. **Review of the treatment of equine cutaneous neoplasia**. *Proc. Am. Ass. equine Practnrs* 55, 386-393. 2009.

HENDRIX, S. M.; BAXTER, G. M. Management of complicated wounds. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v. 21, n. 1, p. 217-230, 2005.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Efetivo de rebanho bovino e equinos no Brasil e em Rondonia**. Pesquisa da Pecuária Municipal PPM. Brasil, 2020. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939> Acesso em: 30/10/2020.

JUNQUEIRA, L. C. & CARNEIRO, J. C. **Histologia Básica**. ed.12. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2013.

KASPEROWICZ, B., ROTKIEWICZ, T., OTROCKA-DOMAGALA, I. **Pathomorphological and Immunohistochemical Study of Selected Markers of Tumour Cell Proliferation in Equine Sarcoids**. *Polish Journal of Veterinary Ciencies*, vol.9, n.2, 109-119. 2006.

KNOTTENBELT D.C.; EDWARDS S.E.R.; DANIEL E.A: The diagnosis and treatment of the equine sarcoid. **In Practice**, 17: 123-129. 1995.

KNOTTENBELT, D.C. & KELLY, D.F. The diagnosis and treatment of periorbital sarcoid in the horse: 445 cases from 1974 to 1999. *Veterinary Ophthalmology*. v. 3, p. 169-191. 2000.

KNOTTENBELT, D. C. FACTORS THAT PREVENT HEALING OF TRAUMATIC WOUNDS IN HORSES. In: North American Veterinary Conference: Large Animal Section - Orlando, Florida, USA, 2007. **Proceeding...** Orlando: IVIS - International Veterinary Information Service, 2007.

KNOTTENBELT, D. C. A suggested clinical classification for the equine sarcoid. **Clinical Techniques in Equine Practice**, Elsevier, v. 4, n. 4, p. 278-295, 2005.

KNOTTENBELT, D. C. The Equine Sarcoid. In: **Proceedings of the 10th International Congress of World Equine Veterinary Association**, Moscow, Russia, 2008.

KNOTTENBELT DC, PATTERSON-KANE JC, SNALUNE KL, editors. Sarcoids. In: **Clinical Equine Oncology**. Elsevier; pp. 203-219. DOI: 10.1016; 2015.

KNOTTENBELT DC, SCHUMACHER J, TOTH F. **Sarcoid transformation at wound sites**. In: Theoret C, Schumacher J, editors. **Equine Wound Management**. 3rd ed. Iowa: Wiley; p. 490-507. 2017

KNOTTENBELT D.C, **The Equine Sarcoid: Why Are There so Many Treatment Options?** Veterinary Clinics of North America: Equine Practice. p.243-262. 2019.

KUMAR V.; ABBAS A.K.; FAUSTO N.; MITCHELL R.N. **Robbins Patologia Básica**. 8ªed. Rio de Janeiro: Saunders; P. 132-160. 2008.

LEAL, A.T.; LEAL, A.B.M.; FLORES, E.F.; SANTURIO, J.M. **Pitiose**. *Ciência Rural*, v.31, p.735-743, 2001.

LEVINE, A. J.; MOMAND, J.; FINLAY, C. A. The p53 tumour supressor gene. *Nature*, v. 351, p. 453-456, 1991.

LETO M.G.P, SANTOS JR, GILDO F ; PORRO A.M, TOMIMORI J. Human papillomavirus infection: etiopathogenesis, molecular biology and clinical manifestations. **Anais brasileiros de dermatologia**, v. 86, n. 2, p. 306-317, 2011.

LIMA, R.A.S.; SHIROTA, R.; BARROS, G.S.C. (Ed). **Estudo do complexo do agronegócio cavalo**. Piracicaba: CEPEA/ESALQ/USP, 2006. 251p.

LINDSEY C.J., ALMEIDA M.E., VICARI C.F., CARVALHO C.,YAGUIU A., FREITAS A.C., BEÇAK W. and STOCCO R.C. **Bovine papillomavirus DNA in milk, blood, urine, semen, and spermatozoa of bovine papillomavirus-infected animals**. *Genetics and Molecular Research*, v. 8, n. 1, p. 310-318, 2009

LLOYD, D. H., LITTLEWOOD, J. D., CRAIG, J. M., THOMSETT, L. R. **Practical Equine Dermatology**. Blackwel Science: Oxford, Reino Unido, 2003.

LUNARDI, M.; ALCÂNTARA, B.K.; OTONEL, R.A.A.; RODRIGUES, W.B.; ALFIERI, A.F.; ALFIERIB, A.A. Bovine Papillomavírus Type 13 DNA in Equine Sarcoids. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 51, n. 7, p. 2167-2171, 2013.

MAGALHÃES, L.; **Camadas da Pele**. Toda Matéria. 2018. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/camadas-da-pele/> . Acesso em: 28/10/2020.

MARTI, E.; LAZARY, S.; ANTCZAK, D. F.; GERBER, H. Report of the first international workshop on equine sarcoid. **Equine Veterinary Journal**.;25(5):397-407. DOI: 10.1111/j.2042-3306.1993.tb02981.x. 1993.

MARTENS A, DE MOOR A, DEMEULEMEESTER J, DUCATELLE R. **Histopathological characteristics of five clinical types of equine sarcoid**. Vet Sci.; 69: 295-300; 2000.

MARTENS A., DE MOOR A., DUCATELLE R. PCR detection of bovine papilloma virus DNA in superficial swabs and scrapings from equine sarcoids. **Veterinary Journal** 161, 280-286. 2001a.

MARTENS, A., DEMOOR, A., VLAMINCK, L., PILLE, F. and Steenhaut, M. Evaluation of excision, cryosurgery and local BCG vaccination for the treatment of equine sarcoids. Vet. Rec. **149**, 665-669. 2001b.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Revisão do Estudo do Complexo do Agronegócio do Cavalo**. Brasília: MAPA. 56p, 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-setoriais/equideocultura/anos-anteriores/revisao-do-estudo-do-complexo-do-agronegocio-do-cavalo> Acesso em: 20/10/2020

MCGAVIN, M. D.; ZACHARY, J. F. **Bases da patologia em veterinária**, 4.ed. Rio de Janeiro: Elsevier. p.452. 2009

MCGAVIN, M. D; ZACHARY, J. F. **Bases da patologia em veterinária**, 5 ed. Rio de Janeiro Elsevier. p, 1344. 2013.

MCCONAGHY, F.F., DAVIS R.E., PEPPAS, G.P., RAWLINSON, R.J., MCCLINTOCL, S.A., HUTCHINS, D.R. and Hodgson, D.R. **Management of equine sarcoids**: 1975-93. N. Z. Vet. J. 42, 180-184.1994.

MCCAULEY, C.T., HAWKINS, J.F., ADAMS, S.B. and Fessler, J.F. **Use of a carbon dioxide laser for surgical management of cutaneous masses in horses: 32 cases** (1993-2000). J. Am. Vet. Med. Ass. 220, 1192-1197. 2002.

MEGID, J.; RIBEIRO, M.G.; PAES; A.C.. **Doenças infecciosas em animais de produção e de companhia**. 1. ed, 1294 p. Rio de Janeiro: Roca, 2018.

MEIRELES, M.C.A.; RIET-CORREA, F.; FISCHMAN, O.; ZAMBRANO, A.F.; ZAMBRANO, M.S.; RIBEIRO, G.A. **Cutaneous pythiosis in horses from Brazil**. Mycoses, v.36, p.139-142, 1993.

MENDOZA, L.; AJELLO, L.; MCGINNIS, M. R. Infections caused by the oomycetous pathogen *Pythium insidiosum*. **Journal Medical and Veterinary Micology**, Oxfordshire, v. 6, n.4, p. 151-164, 1996.

MILLER R.I. Treatment of equine phycomycosis by immunotherapy and surgery. **Australian Veterinary Journal**. P, 57: 377-382. 1981.

MOSBAH, E. et al. Diagnosis and surgical management of pythiosis in draft horses: report of 33 Cases in Egypt. **Journal of Equine Veterinary Science**, v. 32, n. 3, p. 164- 169, 2012.

MOREIRA, J.H.S. **Doenças tegumentares em equinos no município de Rolim de Moura**. . Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) Fundação Universidade Federal de Rondônia, Rolim de Moura, 2019.

MURO, L. F. F. et al. Habronemose Cutânea. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**- ISSN: 1679-7353. AnoVI- Numero 11 Julho, 2008.

MURPHY IV, F.V., SWEET, R.M., CHIRCHILL, M.E., **The structure of a chromosomal high mobility group protein–DNA complex reveals sequenceneutral mechanisms important for non-sequence-specific DNA recognition**. EMBO J. 18, 6610–6618. 1999

NASIR, L.; MCFARLENE, S .T.; TORRONTGUI, B.O.; REID, S.W.J.; **Screening for papillomavirus in peripheral blood cells of donkeys with and without sarcoids**. Vet. Sci., v.63, p. 289 – 290, 1997.

NASIR, L.; CAMPO, M. S. Bovine papillomaviruses: their role in the aetiology of cutaneous tumours of bovids and equids. **Veterinary Dermatology**, v. 19, n. 5, p. 243-254, 2008.

OGAWA T. TOMITA Y. OKADA M. SHIRASAWA H. Complete genome and phylogenetic position of bovine papillomavirus type 7. **Journal of general virology**, v. 88, n. 7, p. 1934-1938, 2007.

O'BRIEN, P.M.; CAMPO, M.S; **Evasion of immunity directed by papillomavirus – encoded proteins**. Vírus research 88. 2002. p. 103 – 117. 2002.

PAGANELA, J.C.; RIBAS, L.M.; SANTOS, C. A.; FEIJÓ, L.S. NOGUEIRA, C.E.W. FERNANDES, C.G.. Abordagem clínica de feridas cutâneas em equinos. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**. Universidade Federal de Pelotas – RS. 104 (569-572) 13-18, 2009. Disponível em: <http://www.fmv.ulisboa.pt/spcv/PDF/pdf12_2009/13-18.pdf> Acesso em: 31/10/2020.

PETTERSSON, C. **Utvärtes behandling av sarkoider på häst med Aldara™ eller Xxterra™-en jämförande pilotstudie**. MSc Dissertation, Uppsala, Sweden: Sveriges lantbruksuniversitet; 2008. Disponível em: <https://stud.epsilon.slu.se/11759/1/pettersson_c_171017.pdf> . Acesso em: 27/11 2020.

POLLOCK PJ. **“An approach to wounds in horses”**.In:Internacional Congress of the World Equine Veterinary Association–WEVA,12., 2011, Hyderabad, India. Proceeding...Hyderabad, India: IVIS-International Veterinary Information Service,2011.

POLLOCK, P. J.; SCHUMACHER, J. **Principles of wound management. Equine Medicine, Surgery and Reproduction.** Tennessee, USA. 2012.

POSTEY, R. C.; APPELYARD, G. D.; KIDNEY, B. A. Evaluation of equine papillomas, aural plaques, and sarcoids for the presence of Equine papillomavirus DNA and Papillomavirus antigen. **The Canadian Journal of Veterinary Research**, 71:28–33. 2007.

PUSTERLA, N. et al. **Cutaneous and ocular habronemiasis in horses: 63 cases (1988-2002).** J. Am. Vet. Med. Assoc. v.222, p. 978-982, 2003.

QUINN, G. Skin tumours in the horse: clinical presentation and management. **The Veterinary Record/In Practice**, n. 25, p. 476-483, 2003

RABBERS, A. S., RABELO, R. E., VULCANI, V. A. S., SANTANA, F. J. F. d.,

LIMA, C. R. d. O. & SILVA, L. A. F. d. **Diagnóstico clínico, laboratorial e tratamento cirúrgico do carcinoma de células escamosas no genital de equinos machos: relatos de dois casos.** Revista Brasileira de Ciência Veterinária, 2014.

RABBERS, A. S., RABELO, R. E., VULCANI, V. A. S., SANT'ANA, F. J. F., LIMA, C. R. & SILVA, L. A. F. Diagnóstico clínico, laboratorial e tratamento cirúrgico do carcinoma de células escamosas no genital de equinos machos: relatos de dois casos. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, 21(1):12-18. 2014.

RADOSTITS, O.M. et al. **Diseases associated with viruses and Chlamydia II.** In: Veterinary Medicine - **A Textbook of the Diseases of Cattle, Horses, Sheep, Pigs, and Goats.** 10ed. Philadelphia: Saunders Elsevier, p.1307-1438. 2007.

RADOSTITS, O. M. et al. **Clínica Veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos.** 9.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

RAMOS, A. T.; NORTE, D. M.; ELIAS, F. & FERNANDES, C. G.. **Carcinoma de células escamosas em bovinos, ovinos e eqüinos: estudo de 50 casos no sul do Rio Grande do Sul.** Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science, 445-13. 2007.

RAMOS, A.T.; SOUZA, B. A.; NORTE, M. D.; FERREIRA, M. L.J.; FERNANDES, G. C.; Tumores em animais de produção: aspectos comparativos. **Ciência Rural.** v. 38, n. 1, p. 148-154, jan-fev, 2008.

REBHUN, W. C. et al. **Habronemic Blepharoconjunctivitis in horses.** J. Am. Vet. Med. Assoc. v.179, p. 469-472, 1981.

REED, S.M.; BAYLY, W.M. **Medicina Interna Equina.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.637, 2000.

REES, C. A. **Disorders of the skin** in: REED, S. M.; BAYLY, W. M.; SELLON, D. C. ed. **Equine Internal Medicine**, 2° ed., Saunders, St.Louis, 2004.

RICHMOND, J.M.; HARRIS, J.E. Immunology and skin in health and disease. **Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine**, v.4, n.12, p.1-20, 2014.

RODRIGUES, R. **Principais doenças de pele em equinos**. Criação de cavalos, 2019. Disponível em: <https://www.criacaodecavalos.com.br/principais-doencas-de-pele-em-equinos> Acesso em: 27/10/2020

ROPERTO S, MUNDAY J.S, CORRADO F, GORIA M, ROPERTO F Detection of bovine papillomavirus type 14 DNA sequences in urinary bladder tumors in cattle. **Veterinary Microbiology**, v. 190, p. 1-4, 2016

ROONEY, J.R.; ROBERTSON, J.L. Integument. In: **Equine Pathology**. Iowa: Iowa State University Press, p.287-307. 1996.

SALGADO, B.S. et al. Avaliação clínica e epidemiológica dos casos de sarcoide equídeo atendidos no Hospital Veterinário da Universidade de Viçosa. **Veterinária e Zootecnia**, supl.ao v.15, p.6-8, 2008.

SALLIS, E.S.V.; PEREIRA, D.I.B.; RAFFI, M.R. **Pitiose cutânea em equinos: 14 casos**. Ciência Rural, v.33, p.899-903, 2003.

SANTURIO, J.M.; ALVES, S.H.; PEREIRA, D.B.; ARGENTA, J.S. **Pitiose**: uma micose emergente. Acta Scientiae Veterinariae, v.34, p.1-14, 2006a.

SANTURIO, J.M.; LEAL, A.T.; LEAL, A.B.; ALVES, S.H.; LUBECK, I.; GRIEBELER, J.; COPETTI, M.V. **Teste de ELISA indireta para o diagnóstico sorológico de pitiose**. Pesquisa Veterinária Brasileira, v.26, p.47-50, 2006b.

SANTOS, R. L. e ALESSI, A. C. **Patologia Veterinária**. 2ª Edição - Rio de Janeiro : Roca, 856 p. 2016.

SCOTT D.W. & MILLER J. W.H.. **Equine Dermatology**. Saunders, Saint Louis, p.698-795. 2003.

SELLON, D.C.; LONG, M. T. **EQUINE INFECTIOUS DISEASE**. 2ª edição, Saunders Elsevier, St. Louis, p.246-251. 2014.

SINGH, B.. **Tratado de anatomia veterinária** - 5. ed. - Rio de Janeiro : Elsevier, 2019.

SOUZA, M. T.; BRUM, J. B.; FIGHERA, R. A.; BRASS, K. E.; BARROS, C. S. L.; Prevalência dos tumores cutâneos de equinos diagnosticados no Laboratório de Patologia Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 31, n. 5, p. 379-382, 2011.

SPENCER M. B. MANAGING FOOT WOUNDS IN HORSES. In: NAVC-North American Veterinary Conference, 5., 2005, Orlando, Florida. **Proceeding...** Orlando: IVIS - International Veterinary Information Service, p.102. 2005.

STASHAK, T. S. **Equine wound management**. Lea and febiger. Philadelphia, USA. 1991.

STASHAK, T. S. Management of wounds associated with the distal limbs. 2/09/09. Disponível em:

https://google.com.br/?q=STASHAK%2C+Ted+S.+2.+Management+of+wounds+as+sociated+with+the+distal+limbs+2%2F9%2F09.&btnG=&hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5

Acesso em: 28/10/2020.

STADLER, S; KAINZBAUER, C.; HARALAMBUS, R.; BREHM, W.; HAINISCH, E.; Brandt, S. Successful treatment of equine sarcoids by topical aciclovir application. **The Veterinary Record**, 168, 187. 2011.

STRAW, R. C.. **Resection of the nasal planum**. In: Bojrab M.J. Current Techniques in Small Animal Surgery. 4.ed. Baltimore: Williams & Wilkins, cap. 20, p. 343-346. 1998.

TAYLOR, S. & HALDORSON, G. A review of equine sarcoid. **Equine Veterinary Education**, 25, 210-216. 2013.

THOMASSIAN, A. **Enfermidades em equinos**. 2 ed. São Paulo: Varela, 834p. 2005.

TÚLIO, L. M., SHIMADA, M. T., MARTINS, L. G. A., MEIRELLES, A. C. F., ZIMPEL, R. & RIAL, A. FURJAN. Paraparesia espástica e hiperreflexia em um bovino associada a carcinoma de células escamosas: relato de caso. **Ciência Animal Brasileira**, 1, suplemento, 76-82. 2009.

THAMM, D. H.; EHRHART, E. J.; CHARLES, J. B.; ELCE, J. B. **Cyclooxygenase-2 Expression in Equine Tumors**. Brief Communications and Case Reports. *Veterinary Pathology* 45: 825, DOI: 10.1354/vp.45-6-825. 2008.

THEON, A.P, PASCOE, J., CARLSON G, KRAG, D.N. **Cisplatin Treatment for Cutaneous Tumors**, 4th edn., W. B. Saunders, Philadelphia. 1997.

THEÓN, P. A. **Equine Sarcoid**. In: Smith, P. (ed.) Large Animal Internal Medicine. Elsevier, Saint Louis, USA. 2007.

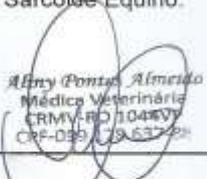
VAN DEN TOP, J. G. B.; DE HEER, N.; KLEIN, W. R. & ENSINK, J. M. **Penile and preputial squamous cell carcinoma in the horse: a retrospective study of treatment of 77 affected horses**. *Equine Veterinary Journal*, 40(6):533-537. 2008.

VAN DEN TOP, J. G. B.; ENSINK, J. M.; GRONE, A.; KLEIN, W. R.; BARNEVELD, A. & VAN WEEREN, P. R. **Penile and preputial tumours in the horse: literature review and proposal of a standardised approach**. *Equine Veterinary Journal*, 42(8):746-757. 2010.

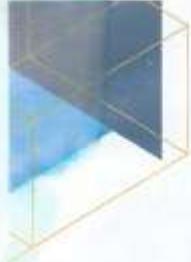
VANE JR, BOTTING RM. **Antiinflamatórios e seu mecanismo de ação**. *Inflamm Res*. 47 (Suplemento 12): 578-87. 1998.

- VAZ, B. B. U. et al. **Pitiose nasal em equino**. *Medicina Veterinária*, v. 3, n. 4, p. 27-32, Recife, out/dez 2009.
- VIANA, L. F., WENCESLAU, A. A., COSTA, S. C. L., FIGUEIREDO, M. A. F., DIAS, F. S. S. & FERREIRA, M. L. **Tratamentos complementares para ferida com tecido de granulação exuberante em um equino-Relato de caso**. *Brazilian Journal of Veterinary Medicine*, 36(4):417-420. 2014.
- VOSS, J.L. **Transmission of equine sarcoid**. *Am. J. Vet. Res.* v.30, p.183-191, 1969.
- WHITE, S.D.; EVANS, A.G.; VAN METRE, D.C. **Diseases of the Skin**. In: SMITH, B.P. (ed). *Large Animal Internal Medicine*. 3ed., Saint Louis: Mosby, Cap.38, p.1200-1232; 2002.
- WINKLER, K. P. Bandagens. In: *THE MERCK VETERINARY MANUAL*, 2015.
Disponível em:
http://www.merckvetmanual.com/mvm/emergency_medicine_and_critical_care/wound_management/bandages.html?qt=GRANULATION%20TISSUE%20IN%20HORSE&alt=sh Acesso em: 27/11/2020.
- WILLIAMS, I. F.; HEATON, A.; McCULLAGH, K. G. Connective tissue composition of the equine sarcoid. **Equine Veterinary Journal**, 14(4), 305-310.
doi:10.1111/j.2042-3306.tb02436.x.1982.
- WILLIAMS, J. H.; VAN DYK E.; NEL P. J.; LANE E.; VAN WILPE E.; BENGIS R. G.; LORIST L-M. K.; VAN HEERDEN, J. Pathology and immunohistochemistry of papillomavirus-associated cutaneous lesions in Cape mountain zebra, giraffe, sable antelope and African buffalo in South Africa. **Journal of the South African veterinary Association**, 82(2): 97–106. 2011.
- WOSIACKI S.R; CLAUS M.P; ALFIERI A.F; ALFIERI A.A. Bovine papillomavirus type 2 detection in the urinary bladder of cattle with chronic enzootic haematuria. **Memória do Instituto Oswaldo Cruz**, v.101, n.6, p.635-638, 2006.
- YUAN, Z.Q.; GALLAGHER, A.; GAULT, E. A.; CAMPO, M. S.; NASIR, L. **Bovine Papillomavirus Infection in Equine Sarcoids and in Bovine bladder Cancers**. *Vet. J.* v. 174, p. 599 – 604, 2007a.
- YUAN Z., PHILBEY A.W., GAULT E.A., CAMPO M.S. & NASIR L. **Detection of bovine papillomavirus type 1 genomes and viral gene expression in equine inflammatory skin conditions**. *Virus Research*. 124(1-2): 245-249. 2007b.
- YUAN, Z. Q. GAULT, A. E.; GOBEIL, P.; NIXON, C.; CAMPO, M. S.; NASIR, L. **Establishment and characterization of equine fibroblast cell lines transformed in vivo and in vitro by BPV-1: Model systems for equine sarcoids**. *Virology*, v. 373, n. 2, p. 352-361, 2008.

ANEXO A- Laudo do exame histopatológico

CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA		 MEDICINA VETERINÁRIA
CLÍNICA ESCOLA DE MEDICINA VETERINÁRIA		
LABORATÓRIO DE PATOLOGIA VETERINÁRIA		
(X) Rotina () Aula Prática () Projeto () Externo		
Nº do protocolo: 046/19		
Identificação do Animal		
Nome: Pingo	Espécie: Equina	Raça: Árabe Sexo: M
Idade: 9 a 10 anos	Peso:	Cor:
Identificação do Proprietário		
Nome: Paulo Roberto Gomes	Tel:(69): 99307-1767	
End: Rua Alcine Moreira		
Veterinário Responsável: Dr.		
Data de entrada: 27/08/2019	Data de saída: 27/09/2019	
Identificação do Material: Nódulo de pele.		
Histórico Clínico: Animal apresenta lesão circunscrita de aproximadamente de 15 cm de diâmetro na região da virilha direita. O proprietário relata que realizou alguns tratamentos populares, porém não teve efeito.		
Descrição Macroscópica: Lesão circunscrita, não pediculado, com aspecto granulomatoso de aproximadamente 15 cm, com efusão de líquido intersticial, sem presença macroscópica de Kunters. 2 fragmentos de massa irregular marrom amarelada de 3x1 cm com nódulo brancacento firmes à macias compactas.		
Descrição Microscópica: Pele pilosa. Observa-se grande proliferação de células neoplásicas de origem mesenquimal de formato fusiforme. A célula apresenta intenso pleomorfismo celular com elevado anisocitose e anisocariose. O citoplasma é eosinófilo fusiforme, variando de escasso a volumoso. O núcleo é basofílico, ora fusiforme ora ovalado. A cromatina é frouxa com 1 a 2 nucléolos evidentes. Intensa figura de mitose atípica. Associado ao processo neoplásico, observa-se intensa infiltrado inflamatório e áreas de necrose.		
Diagnóstico Histopatológico: Sarcóide Equino.		
 Aliny Pontes Almeida Médica Veterinária CRMV-RO 1044 CPF-039.119.637-29		
<hr/> Aliny Pontes Almeida Torchitte Médica veterinária, Msc. CRMV/RO 1044		

ANEXO B- Termo de doação do equino.





TERMO DE DOAÇÃO DE ANIMAL

Eu, **Paulo Roberto Gomes**, brasileiro, residente e domiciliado à rua Alcine Moreira, 1913, bairro Vila de Rondônia em Ji-Paraná/RO, portador da célula de identidade nº. **13415778** e CPF nº. **02203417889**, declaro para os devidos fins de direito, na forma que permite que o animal de nome **Pingo** da espécie equina, sem raça definida, do sexo masculino, coloração tordilho vinagre, será **doadado** para clínica escola de Medicina Veterinária do Centro Universitário São Lucas de Ji-Paraná/RO, ficará à disposição gratuita, no todo. A doação do animal será para que o mesmo venha auxiliar na formação profissional do corpo discente do curso de Medicina Veterinária e servir aos justos e devidos objetivos de estudos e o mesmo será criado e mantido pela instituição.

A figura abaixo ilustro o animal acima referido.



Ji-Paraná/ RO 23 de outubro de 2019.


 Proprietário do animal.

Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná
 Av. Eng. Manoel Barata Almeida da Fonseca, 542 | Jd. Aurélio Bernardi | Ji-Paraná | RO | CEP 76907-924
 Credenciado pela Portaria MEC n.º 293 de 10 de dezembro de 2007 (DOU n.º 217, de 11/12/2007, pp. 21).
 Altição de reconhecimento da IES pela Resolução CONES n.º 019 de 27 de março de 2019.