

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA ANIMAL: EQUINOS**

LUÍSA LEMOS SILVEIRA

**INCIDÊNCIA EPIDEMIOLÓGICA E ANÁLISE DE RISCOS DAS
ENFERMIDADES QUE ACOMETEM POTROS – ESTUDO RETROSPECTIVO**

**Porto Alegre
2023**

LUÍSA LEMOS SILVEIRA

**INCIDÊNCIA EPIDEMIOLÓGICA E ANÁLISE DE RISCOS DAS
ENFERMIDADES QUE ACOMETEM POTROS – ESTUDO RETROSPECTIVO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação Strictu sensu no PPGMAE da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do grau de Doutora em Medicina Animal: Equinos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Orientadora: Adriana Pires Neves.

**Porto Alegre
2023**

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001

CIP - Catalogação na Publicação

Silveira, Luisa Lemos
INCIDÊNCIA EPIDEMIOLÓGICA E ANÁLISE DE RISCOS DAS
ENFERMIDADES QUE ACOMETEM POTROS - ESTUDO
RETROSPECTIVO / Luisa Lemos Silveira. -- 2023.
86 f.
Orientadora: Adriana Pires Neves.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio
Grande do Sul, , Porto Alegre, BR-RS, 2023.

1. Neonatologia. 2. Clínica. 3. Morbidade. 4.
Mortalidade. 5. Equino. I. Neves, Adriana Pires,
orient. II. Título.

LUÍSA LEMOS SILVEIRA

**INCIDÊNCIA EPIDEMIOLÓGICA E ANÁLISE DE RISCOS DAS
ENFERMIDADES QUE ACOMETEM POTROS – ESTUDO RETROSPECTIVO**

Tese apresentada como requisito parcial
para obtenção do grau de Doutora em
Medicina Animal: Equinos da
Universidade Federal do Rio Grande do
Sul.

Orientadora: Adriana Pires Neves.

Tese de doutorado defendida e aprovada em:

Banca examinadora:

Prof.^a. Dr.^a. Adriana Pires Neves
Orientadora e Presidente da Comissão

Prof. Dr. Eduardo Malshitszy
UFRGS

Med Vet. Dra. Fabíola Freire Albrecht
Membro da Comissão

Med. Vet. Dr Anibal Janczak Torres
Membro da Comissão

AGRADECIMENTO

Agradeço a Deus, pelo dom da vida.

Aos meus Pais, que sempre foram incansáveis para eu me capacitar, agradeço por todo apoio, esforço e palavras de esperança nos momentos mais difíceis.

À minha orientadora, Professora Doutora Adriana Pires Neves, que durante longos anos esteve ao meu lado incentivando nos estudos, congressos e pesquisas. Ao Professor Sérgio Santos, pelo suporte e dedicação na área de estatística.

A todos os Médicos Veterinários e professores, que algum dia dedicaram parte do seu precioso tempo para me orientar.

Ao Exército Brasileiro, pelo apoio na minha formação profissional e moral.

A todos que acreditaram em mim e no meu trabalho, pela confiança.

Aos desafios que me tornaram e tornam-me mais forte.

Aos equinos, que através de gestos, me fortalecem e me estimulam na busca das respostas, para o bem deles.

RESUMO

Foi realizado um estudo retrospectivo avaliando os dados de 96 potros da raça Brasileiro de Hipismo (BH) durante os primeiros seis meses de vida em uma propriedade localizada em São Borja-RS, durante a temporada de nascimentos de 2017, continuando o acompanhamento clínico até 2018 com objetivo de determinar índices epidemiológicos que reflitam a realidade sobre as principais alterações clínicas e riscos que acometem os neonatos equinos. Os dados consistiram em avaliações do acompanhamento ao nascimento, inspeções diárias, exame clínico e emprego de meios complementares de diagnóstico. As alterações foram classificadas de acordo com a idade, sendo consideradas alterações encontradas nos primeiros dez dias de vida, mais de dez dias até o trigésimo dia de vida e alterações encontradas em potros com mais de trinta dias até ao sexto mês de vida. Nos primeiros dez dias de vida, a morbidade das alterações clínicas foi de 25% e 6,25% de mortalidade; nos potros com mais de dez dias de vida até o trigésimo dia a morbidade foi de 25,55% e a mortalidade de 2,22% e nos potros com mais de trinta até cento e oitenta dias, observou-se 14,77% de morbidade e 4,54% de mortalidade. No geral, a incidência de alterações do estudo, totalizou 62,50% de morbidade e 12,5% de mortalidade. Os fatores de risco considerados para os potros até trinta dias de vida foram: o mês de nascimento, a estação do ano, a idade da mãe, a duração da gestação, as alterações placentárias, a qualidade do colostro, o sexo do neonato e as distocias. Nos potros até dez dias de vida destacaram-se a alta incidência de onfalopatias e a alta letalidade de septicemia e Síndrome da Asfixia Perinatal (SAP). Nos potros entre dez e trinta dias de vida é importante evitar as aglomerações conforme a estação do ano. Nos potros com mais de trinta dias até cento e oitenta dias de vida os fatores de risco considerados foram mês do nascimento, estação do ano, sexo e idade em que foi realizada troca de potreiro. Os meses e estações mais quentes representaram ser fatores de risco para a ocorrência de alterações respiratórias, desta forma, o cuidado para produzir potros antes do verão, pode ser um dos cuidados a ser adotado na criação.

Palavras-chave: Neonatologia. Clínica. Morbidade. Mortalidade. Equino.

ABSTRACT

A retrospective study was carried out evaluating data from 96 Brazilian Sport Horse (BH) foals during the first six months of life on a property located in São Borja-RS, during the 2017 birth season, continuing clinical monitoring until 2018 with the aim of determining epidemiological indices that reflect the reality of the main clinical changes and risks that affect equine neonates. The data consisted of birth follow-up assessments, daily inspections, clinical examination and use of complementary diagnostic means. The changes were classified according to age, considering changes found in the first ten days of life, more than ten days up to the thirtieth day of life and changes found in foals over thirty days up to the sixth month of life. In the first ten days of life, the morbidity of clinical changes was 25% and 6.25% mortality; in foals with more than ten days of life up to the thirtieth day, morbidity was 25.55% and mortality was 2.22% and in foals with more than thirty up to one hundred and eighty days, 14.77% of morbidity and 4.54% mortality. Overall, the incidence of study changes totaled 62.50% morbidity and 12.5% mortality. The risk factors considered for foals up to thirty days of age were: month of birth, season of the year, mother's age, duration of gestation, placental changes, quality of colostrum, sex of the newborn and dystocia. In foals up to ten days old, the high incidence of omphalopathies and the high lethality of septicemia and Perinatal Asphyxia Syndrome (PAS) stood out. In foals between ten and thirty days old, it is important to avoid crowding depending on the season. In foals aged over thirty days to one hundred and eighty days of age, the risk factors considered were month of birth, season, sex and age at which the foal was exchanged. The warmer months and seasons represent risk factors for the occurrence of respiratory changes, therefore, taking care to produce foals before summer can be one of the precautions to be adopted in breeding.

Keywords: Neonatology. Clinic. Morbidity. Mortality. Equine.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Representação gráfica das temperaturas médias em °C..... | 45 |
| Figura 2 - Representação gráfica da precipitação pluviométrica média..... | 46 |
| Figura 3 - Representação gráfica das alterações encontradas nos primeiros dez dias de vida..... | 49 |
| Figura 4 – Representação gráfica das frequências acumuladas de nascimentos e alterações entre os meses de agosto a janeiro..... | 50 |
| Figura 5 - Representação gráfica dos sistemas acometidos em potros do décimo primeiro ao trigésimo dia de vida | 53 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 - Qualidade do colostro utilizando refratômetro..... | 21 |
| Tabela 2 - Helmintos mais comuns encontrados em equinos..... | 35 |
| Tabela 1 – Acúmulo de nascimentos e potros que apresentaram alterações conforme o mês..... | 50 |
| Tabela 2 – Distribuição dos nascimentos e das alterações encontradas por mês..... | 51 |
| Tabela 3 - Quantidade de potros com alterações clínicas e potros sem alterações clínicas conforme a estação do ano..... | 51 |
| Tabela 4 - Distribuição das alterações clínicas encontradas nos potros com idade entre 10 a 30 dias conforme o mês | 54 |
| Tabela 5. Distribuição das alterações clínicas encontradas nos potros com idade entre 10 e 30 dias, conforme a estação do ano..... | 54 |
| Tabela 1 - Esquema de vacinação dos potros na realizado na propriedade em estudo..... | 62 |
| Tabela 2 - Esquema de Controle Parasitário dos potros da propriedade em estudo..... | 63 |
| Tabela 3 - Potros com e sem alterações dos 31 aos 180 dias de vida considerando o sexo..... | 64 |
| Tabela 4 - Potros com e sem alterações separados em grupos conforme a idade em que foram submetidos a troca de potreiro..... | 65 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABCCH - Associação Brasileira de Criadores do Cavalo de Hipismo

BH - Brasileiro de Hipismo

CCR - Centro de Ciências Rurais

EIV - Vírus da Influenza Equina

ELISA - Enzyme-Linked Immunosorbent Assay

FAVET - Faculdade De Veterinária

FTIP - Falha na Transferência de Imunidade Passiva

IN – Isoeritrólise Neonatal

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia

IgG – Imunoglobulinas G

LABAC – Laboratório De Bacteriologia

OPG - Ovos Por Grama de fezes

PCR - Reação em Cadeia Polimerase

SAP – Síndrome da Asfixia Perinatal

SIRS - Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica

SRID - Imunodifusão radial simples (Single Radial Immunodifusion)

TIA - Imunoensaio turbidimétrico (Turbidimetric immunoassay)

TIP - Transferência de Imunidade Passiva

TSZ - Teste da turbidez do sulfato de zinco

UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande Do Sul

UFSM - Universidade Federal de Santa Maria

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 12 |
| 2 REVISÃO DE LITERATURA..... | 14 |
| 2.1 Gestação da fêmea equina..... | 14 |
| 2.2 Parto na espécie equina..... | 18 |
| 2.3 Potro..... | 19 |
| 3. OBJETIVOS..... | 41 |
| 3.1 Objetivo geral..... | 41 |
| 3.2 Objetivo específico..... | 41 |
| 4 ARTIGOS..... | 42 |
| 4.1 Artigo 1..... | 42 |
| 4.2 Artigo 2..... | 59 |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 70 |
| REFERÊNCIAS..... | 71 |
| ANEXOS..... | 82 |

1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui o quarto maior rebanho equino do mundo, com 5,8 milhões de animais, atrás dos Estados Unidos, China e México, sendo que o agronegócio em torno desta atividade gera cerca de 640 mil empregos diretos (GUERRA, 2010). Já no Estado do Rio Grande do Sul, segundo o IBGE (2018), no ano de 2018 o rebanho estadual de equinos era de 527.881 animais, sendo o segundo estado com o maior número de cabeças de equinos no país, perdendo apenas para Minas Gerais que possui 874.513. A equinocultura representa para o país, importância social e econômica, traduzida por uma movimentação econômica da ordem de R\$ 7,3 bilhões por ano e a ocupação direta de cerca 640 mil pessoas, segundo o Estudo do Complexo do Agronegócio Cavalos realizado pela Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (2004).

Em um estudo dos dados do *Stud Book* Brasileiro do Cavalo de Hipismo, da Associação Brasileira de Criadores do Cavalo de Hipismo (ABCCH), de julho de 1977 a setembro de 1998, totalizou 19.303 equinos, 11.508 da raça Brasileira de Hipismo (BH) e 7.795 de raças formadoras. Os garanhões formadores da raça Brasileiro de Hipismo eram da raça Puro Sangue Inglês (20,9%), Hanoverana (16,1%), Westfalen (10,5%), Holsteiner (9,6%), Trakehner (8,2%) e os machos da própria raça (8,7%). Em relação às fêmeas, as denominadas "éguas-base" equivaleram a 42,8%, que são matrizes nacionais com ou sem genealogia conhecida. As fêmeas da raça Puro Sangue Inglês foram equivalentes a 10,8% e éguas da própria raça foram equivalentes a 36,2% (DIAS, et al., 2000). Atualmente a ABCCH conta com mais de 23 mil animais registrados, entre BH e Raças Formadoras, distribuídos por todo o país, principalmente no Estado de São Paulo, onde está localizado o seu maior plantel. Conforme histórico da ABCCH (2018), a raça foi ao topo das premiações, como foi o caso das medalhas de bronze alcançadas pela Equipe Brasileira de Hipismo nas Olimpíadas de Atlanta, em 1996 e Sydney em 2000, além das 3 medalhas de ouro por equipe em Jogos Pan Americanos, onde o cavalo BH esteve presente.

Com o aumento na produção, é comum ocorrer um manejo mais intensivo, superlotações, conseqüentemente uma ocorrência maior de enfermidades e dos prejuízos econômicos associados à atividade. Os prejuízos ocorrem em função da

morbidade, das sequelas, dos custos com terapias e das eventuais mortes (RIBAS, et al., 2008).

Os cuidados com os neonatos equinos devem começar ainda no ventre materno, principalmente no terço final da gestação, atuando na prevenção de patologias futuras (RADOSTITS et al., 2002).

O conhecimento do comportamento do neonato equino normal é essencial para o reconhecimento de alterações deste, que normalmente associam-se a alterações sistêmicas que, quando não identificadas podem levar a prejuízos (BARR, 2007). Um neonato equino saudável deve ser capaz de assumir o decúbito esternal minutos após o nascimento, deve ficar em estação em até 60 minutos (MARTINS, 2005).

Durante os primeiros meses de vida, os neonatos são submetidos a desafios e adaptações fisiológicas, como: a aquisição de imunidade passiva e modulação da imunidade ativa pelo contato com o ambiente; desenvolvimento dos tecidos e líquidos pulmonares; adequação do sistema digestivo à condição de lactente e posteriormente a condição de herbívoro. Além disso, passam pela exposição do sistema musculoesquelético às forças de impacto (FREY, 2006).

Este trabalho foi realizado através dos dados de potros da raça Brasileiro de Hipismo alojados em uma propriedade no estado do Rio Grande do Sul, durante a temporada de nascimentos de 2017 acompanhando-os até completarem 6 meses no ano de 2018.

É de extrema importância, nos criatórios, buscar a prevenção das enfermidades, ter cuidado no manejo e realizar a detecção precoce das alterações clínicas, sempre visando a integridade da saúde dos animais.

O estudo tem por objetivo abordar importantes aspectos sobre a epidemiologia das principais enfermidades que acometem os potros e os riscos na criação, com a finalidade de auxiliar na busca pelo conhecimento desta área e na redução do impacto econômico na equinocultura.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Gestação da fêmea equina

O tempo gestacional da espécie equina é bastante variável. É considerado fisiológico de 320 a 360 dias, sendo que estes valores variam de acordo com a raça e a população equina avaliada (SILVER, 1990). Em um estudo realizado na raça Puro-Sangue Árabe, por exemplo, a duração média da gestação das éguas foi de $330,42 \pm 9,89$ dias (VALENTE, et al. 2006). Já na raça Crioula, Winter (2007) observou $335,6 \pm 10,5$ dias de gestação.

Algumas referências descrevem gestações normais com duração de até 374 dias ou mais. Portanto, é difícil definir o que constitui uma gravidez pós-termo ou gestação prolongada apenas com os dias de gestação. Causas de prolongamento incluem intoxicação por festuca, atraso no desenvolvimento embrionário, desnutrição materna grave e outros desequilíbrios hormonais. (SANTSCHI e VAALA, 2011). Já um parto prematuro, pode ser consequência de gestação equina com comprometimento e é comumente associada a um alto risco de ter desfecho desfavorável, com implicações maternas, fetais e neonatais (BUCCA, 2006).

A saúde e o ambiente maternos desempenham um papel importante no bem-estar do meio intrauterino (ROSSDALE, 2004). O desafio é o reconhecimento precoce dos sinais de uma gestação de risco, para permitir uma intervenção oportuna e eficaz com o objetivo de melhorar a morbidade materna e neonatal. É importante ter atenção com as reprodutoras com histórico de complicações passadas, como separação prematura da placenta, placentite, parto prematuro e gestações pós-termo; além de éguas com problemas durante a gestação atual, que tenham passado por cólica, cirurgias e alterações no trato reprodutivo. Qualquer evento que ponha em risco a perfusão uteroplacentária tem o potencial de interromper as trocas de oxigênio e nutrientes ao feto. Infecções maternas locais ou sistêmicas tem o potencial de ativar mediadores pró-inflamatórios que podem contribuir para o parto induzido por prostaglandina endógena (VAALA, 2011).

O impacto das desordens de origem materna ou placentária no ambiente intrauterino, geralmente resultaria em comprometimento fetal ou neonatal, decorrentes de um ou da combinação de três fatores: hipóxia, infecção e transtorno no desenvolvimento intrauterino (BUCCA, 2006).

Éguas mais velhas gestando podem desenvolver insuficiência placentária associada a alterações endometriais crônicas, potro com baixo peso ao nascer, risco de Falha na Transferência de Imunidade Passiva (FTIP) devido ao colostro de baixa qualidade (VAALA, 2011).

É importante ter atenção com os casos que apresentam desenvolvimento e lactação prematura da glândula mamária, esta alteração pode estar relacionada com problemas como placentite, gestação gemelar, aborto, separação prematura da placenta e ainda causas desconhecidas (McKINNON, 2013).

2.1.1 Placentite

O conceito consiste no embrião e nas membranas âmion, alantóide e córion. A placenta equina é classificada de acordo com o número de camadas de tecido que separam o sangue materno do sangue fetal, como epiteliocorial. É constituída por uma estrutura com seis camadas denominadas: capilar do endométrio, interstício do endométrio, epitélio do endométrio, epitélio coriônico, interstício coriônico e capilar coriônico. Neste tipo de placenta, o epitélio do endométrio e o epitélio coriônico apresentam-se intactos. De acordo com a distribuição das vilosidades coriônicas, a placenta da égua é classificada como difusa, apresentando uma distribuição uniforme das mesmas, que cobrem toda a superfície do córion, mas com zonas especializadas de vilosidades, chamados micro cotilédones na interface materno-fetal (SENGER, 2003).

A placenta tem funções essenciais para a manutenção da gestação. Ela é responsável pela síntese de nutrientes; facilita a transferência de nutrientes para o feto e a eliminação de resíduos por remoção para a circulação materna; atua como uma barreira imunológica entre o feto e o sistema imunológico materno, além de proteger o feto de agentes infecciosos, e ainda atua como um órgão endócrino temporário, produzindo e modificando hormônios que afetam o feto e a égua (MORRESEY, 2011). O comprometimento das funções placentárias pode afetar

significativamente o desenvolvimento do feto in útero (ROSSDALE e RICKETTS, 2002).

A placentite é uma condição comum e pode ser causada por bactérias, vírus ou elementos fúngicos. As bactérias são a causa mais comum, e agentes como *Streptococcus equi zooepidemicus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella spp*, *Pseudomonas spp* e *Staphylococcus aureus* estão frequentemente envolvidos. A maioria das infecções ocorre por via ascendente, embora possa ocorrer infecção hematogena (SANTSCHI e VAALA, 2011).

A placentite ascendente tem o potencial adicional de introduzir sepse no ambiente intrauterino (VAALA, 2011). Embora a infecção bacteriana inicie a doença, partos prematuros podem ocorrer, devido à inflamação do córion, consequentemente causando infecção do feto. Esse processo inflamatório aumentaria a produção de prostaglandinas e estimularia a contratilidade miometrial, resultando em parto prematuro (NOGUEIRA e LINS, 2009).

A causa mais frequente de partos prematuros e morte neonatal em equinos estaria associada à placentite, sendo a placentite por via ascendente em éguas responsável por mais de 30% dos partos prematuros e mortes neonatais, dentro das primeiras 24 horas de vida (McKINNON, 2009).

Infelizmente muitas éguas não exibem sinais clássicos de infecção, por isso as infecções são comumente perdidas (LEBLANC, 2010). Frequentemente, as éguas mostram desenvolvimento precoce das glândulas mamárias, lactação e corrimento vulvar. As éguas são tipicamente afetadas durante o último trimestre da gravidez. (SANTSCHI e VAALA, 2011).

A ultrassonografia transretal tem sido usada para diagnosticar placentite na região da estrela cervical (RENAUDIN, et al. 1999). Utilizando sonda de 5MHz, posicionando-a entre 2,5 à 5cm da junção cérvix-placenta e então movida lateralmente até a visualização do ramo médio da artéria uterina, no aspecto ventral do corpo do útero, foram encontrados, aos 8 meses de gestação: 4,33mm; aos 9 meses 4,38mm; aos 10 meses 5,84mm; e aos 11 meses 7,35mm (RENAUDIN et al., 1997). A espessura da unidade uteroplacentária foi mensurada para diferentes estágios da gestação e áreas do alantocóron, incluindo a estrela cervical (BUCCA, et al. 2005). Já para o exame ultrassonográfico transabdominal, faz-se a divisão da placenta em quatro quadrantes: direito-cranial, direito-caudal, esquerdo-cranial e esquerdo-caudal. Utilizando essa técnica é sugerido que éguas com gestações

normais devem ter uma JUP de no mínimo $7,1 \pm 1,6\text{mm}$, e no máximo $11,5 \pm 2,4\text{mm}$. Observou-se que éguas com a espessura da JUP aumentada, geralmente produzem potros anormais. Atualmente, o diagnóstico de placentite mais utilizado na rotina de médicos veterinários está baseado em ultrassonografia e sinais clínicos (CANISSO, 2015).

Logo após o parto, é muito importante a avaliação macro e microscópica da placenta (ROSSDALE e RICKETTS, 2002). O exame das membranas fetais permite adquirir informação sobre o ambiente em que decorreu a gestação (PIRRONE et al., 2014)

O peso normal da placenta, logo após o parto, deve corresponder cerca de 10 a 11% do peso do potro (KNOTTENBELT et al., 2003; MORRESEY, 2011; PIRRONE et al., 2014). Um aumento do peso da placenta acima do esperado é, portanto, significativo e pode indicar edema, como o *Neotyphodium coenophialum* (toxicidade de festuca) ou placentite. O comprometimento placentário do potro leva a um nível inadequado de maturidade no nascimento, como prematuridade e dismaturidade, podendo ser observadas características como baixo peso para a idade gestacional, pelos anormais e anormalidades ortopédicas (MORRESEY, 2011). Vaala (2011) acrescenta que placentas com seu peso correspondendo a mais de 10% do peso do potro, além de dismaturidade neonatal, pode resultar em complicações fetais como encefalopatia hipóxico-isquêmica (HIE) e sepse. Em casos que a placenta é mais leve do que o normal, pode estar incompleta ou possuir áreas desprovidas de microvilosidades (KNOTTENBELT et al., 2004).

Paradis (2006) destaca que além do peso, é importante observar outras características. O âmnion deve ser branco azulado, translúcido, com vasos tortuosos proeminentes e deve encontrar-se ligado ao cordão umbilical. A córion-alantóide deve ser examinada em ambos os lados. No lado liso, correspondente à alantóide, encontram-se os vasos sanguíneos. O lado coriônico, que adere à parede uterina, tem consistência aveludada e uma aparência difusa e é de cor vermelha.

Os efeitos do comprometimento fetal dependem da natureza, duração, gravidade e estágio da gestação em que ocorreu o problema (BUCCA, 2006).

2.1.2 Gestação gemelar

A gestação gemelar é uma condição comum nas éguas Puro Sangue de Corrida e ocorre em outras raças de cavalos leves. A taxa de mortalidade de gêmeos é de quase 90%. A maioria das gestações gemelares são diagnosticadas no início da prenhez e devem ser evitadas. Se não forem evitadas quando pequenas, as gestações gemelares representam um risco moderado para a égua e um risco grave para ambos os potros. O risco é devido à possibilidade de parto prematuro e distocia (SANTSCHI e VAALA, 2011).

Hafez e Hafez (2004) comentam que a ocorrência natural de gêmeos idênticos é impossibilitada pela inabilidade geral da égua em levar dois conceptos a termo. Esta característica decorre principalmente da competição entre as placentas pelo contato com o endométrio materno, resultando em insuficiência placentária para ambos os conceptos.

Em alguns casos, ambos os embriões se estabelecem e se desenvolvem no estágio fetal antes de ocorrer fornecimento de nutrientes e de trocas gasosas insuficientes pela placenta; geralmente isto ocorre em éguas com gêmeos bilateralmente localizados. Uma membrana fetal tipicamente recobrirá parte maior da superfície uterina do que a outra, comprometendo, dessa forma, o desenvolvimento do gêmeo menor. Quando a troca placentária de Oxigênio, nutrientes e produtos residuais não é mais suportada pelo feto menor, ocorre a morte. A liberação de $PGF_{2\alpha}$ resultante pelo útero em consequência da autólise tissular fetal frequentemente provoca aborto em ambos os fetos (IMMEGART e THRELFALL, 2000).

Buscando evitar a indesejável gestação gemelar nos equinos, Ley (2006) recomenda a intervenção precoce entre o 14º e o 16º dia pós-ovulação, manipulando por compressão manual um dos embriões usando o procedimento de ultrassonografia transretal como guia. Sugere-se a administração de uma dose de flunixin meglumine (250 a 500mg, IM ou VO) e sete a dez dias de altrenogest (0,044mg/kg, VO, SID) após este procedimento.

2.2 Parto na espécie equina

Poucos dias antes do parto, ocorre uma alta produção de prostaglandinas e ocitocina, que agem sinergicamente na estimulação da contratilidade do miométrio para que ocorra o parto normalmente (NOGUEIRA e LINS, 2009).

O início do parto requer comunicação entre feto materno que, na ausência de conexões neurais, é necessariamente de natureza hormonal. O feto sinaliza prontidão para o nascimento no útero ou a placenta sinaliza entrega iminente ao feto. Esse diálogo culmina na maturação do córtex adrenal fetal e na secreção de cortisol, pré-requisito para a sobrevivência neonatal (LIGGINS & THORBURN, 1994).

O parto compreende algumas etapas: na primeira etapa contrações uterinas coordenadas empurram o alantocóion para o colo uterino dilatado, a égua fica inquieta e geralmente é observada sudorese: esta fase termina com ruptura das membranas e liberação do fluido alantóide. O segundo estágio, compreende a passagem do potro no canal do parto, a qual estimula a liberação de ocitocina, aumentando as contrações uterinas e abdominais que resultam em rápida expulsão do neonato; esta fase geralmente dura de 20 a 30 minutos, podendo durar mais tempo em éguas primíparas. A terceira etapa compreende a expulsão das membranas fetais e pode ocorrer em até 3 horas após o nascimento. É importante destacar que se o trabalho não progredir a intervenção médica veterinária é necessária para evitar resultados catastróficos (PARADIS, 2006).

A distocia, pode ocasionar complicações no neonato como Síndrome da Asfixia Perinatal (SAP), traumas durante o nascimento levando a hemorragia escleral, costelas fraturadas, ruptura de bexiga e lesões de tecidos moles (VAALA, 2011).

2.3 Potro

2.3.1 Acompanhamento do potro recém-nascido

A passagem do feto pela cérvix durante o parto, provoca compressão torácica, ajudando na expulsão de fluido das vias aéreas superiores. A desobstrução total das vias aéreas e o estabelecimento de um ritmo cardiorrespiratório normal nos primeiros minutos de vida são cruciais para a sobrevivência (BRINSKO et al., 2011). Logo após o parto, o potro se esforça para se deitar em decúbito esternal. A maioria dos potros exibe movimentos de sucção da boca e da língua alguns minutos após o nascimento. A maioria dos neonatos permanecerá em estação dentro de uma hora após o nascimento e realizará a primeira mamada dentro de 2 horas. O exame veterinário de rotina do potro neonato deve incluir um exame físico para detectar

quaisquer sinais precoces de doença ou anormalidade congênita. O mecônio é geralmente eliminado dentro de 2 a 12 horas após o nascimento. Alguns criatórios administram rotineiramente enemas após o nascimento para acelerar a passagem de mecônio. O coto umbilical deve ser tratado diariamente durante os primeiros dias, a solução de clorexidina a 0,5% é eficaz na redução da contaminação bacteriana do coto. Durante a primeira semana, a amamentação ocorre de 5 a 7 vezes por hora, por períodos de cerca de 2 minutos (STONEHAM, 2011).

Distúrbios patológicos durante a gestação, parto ou periparto, devem ser precedidos por acompanhamento intensivo do neonato por até 48 horas de vida (THOMASSIAN, 2005).

Amostras rotineiras de sangue coletadas de 12 a 24 horas para exames de Imunoglobulinas G (IgG), hematologia, fibrinogênio podem fornecer informações sobre a eficácia da transferência passiva de imunoglobulinas e sinais precoces de doenças como isoeritrólise neonatal ou sepse (STONEHAM, 2011).

2.3.2 Imunidade

O desenvolvimento do sistema imunológico do feto ocorre quase na sua totalidade durante a gestação, sendo o neonato imunocompetente ao nascimento (GIGUÈRE e POLKES, 2005). Todos os componentes do sistema imunológico estão presentes; no entanto, o sistema é imaturo. Devido à placenta epiteliochorial, o potro recém-nascido nasce agamaglobulinêmico, e depende da transferência colostrar para obter a imunidade passiva (STONEHAM, 2011). A proteção imunológica do potro durante as primeiras 4 a 8 semanas após o nascimento é geralmente conferida pela ingestão de colostro materno após o nascimento (LEBLANC, 1984).

O colostro é produzido como um evento único sob influência hormonal durante as últimas semanas do período gestacional. Ele contém imunoglobulinas (IgG), complemento, lactoferrina, lisozima e linfócitos que são essenciais para melhorar o sistema imunológico do potro. A gama de anticorpos transferidos para o potro depende dos antígenos aos quais a égua foi vacinada ou exposta. Éguas PSC geralmente produzem 1-2 litros. Há uma variação considerável na concentração de IgG entre o colostro de éguas individuais; algumas repetidamente produzem colostro com baixa concentração de IgG (<40g/L) (STONEHAM, 2011). Podemos observar os seguintes níveis de imunoglobulinas no colostro da égua IgG 15 a 50g/L, IgG(T) 5

a 25g/L, IgA 5 a 15g/L e IgM 1 a 3,5g/L (TIZARD, 2004). O colostro deve ser avaliado quanto a concentração de IgG logo após o parto para observar um dos possíveis riscos por FITP. Se o colostro for de baixa qualidade, os potros devem ser suplementados com colostro de doador de boa qualidade (IgG > 60g / L) (STONEHAM, 2011). A densidade colostrálica pode ser medida com um colostrômetro ou com um refratômetro de Brix ou de teor de açúcares, que fornece uma estimativa mais fácil e precisa da qualidade colostrálica (LEBLANC, 1984). No refratômetro de Brix, um índice de refração de 23% corresponde a um colostro com IgG > 60g/L (FEY e KOLM, 2011). Na Tabela 1, podemos visualizar os diferentes índices de refração, relacionados com a concentração de IgG e a interpretação da qualidade do colostro (KNOTTENBELT et al., 2004).

Tabela 1 - Qualidade do colostro utilizando refratômetro

| BRIX (%) | Concentração de IgG (g/L) | Qualidade do colostro |
|-----------------|----------------------------------|------------------------------|
| <10-15 | 0-28 | Pobre |
| 15-20 | 28-50 | Regular |
| 20-30 | 50-80 | Adequado |
| >30 | >80 | Muito Bom |

Fonte: Knottenbelt et al. (2004).

A absorção de imunoglobulina demonstrou ser 51% eficiente uma hora após o parto, declinando para 1% vinte e duas horas após o parto. A eficácia da TIP colostrálica diminui rapidamente após o nascimento. Se os potros falharem em mamar dentro de 3 a 4 horas após o nascimento, o colostro de boa qualidade deve ser administrado através de sonda nasogástrica ou mamadeira para maximizar a eficácia da absorção. A IgG é detectada no sangue do potro 6 a 8 horas após a ingestão de colostro (STONEHAM, 2011).

A ocorrência de FTIP, normalmente acontece devido a insuficiente transferência passiva de Imunoglobulinas nas primeiras 12 a 24 horas após o parto (NATH et al., 2010).

Para o diagnóstico de FTIP, a concentração sérica de IgG do neonato deve ser avaliada entre as 18 e 36 horas após o parto (MUNROE e STONEHAM, 2011), tempo após o qual já não ocorre absorção entérica de IgG. Guiguère e Polkes (2005) sugerem que esta avaliação seja feita 12 horas pós-parto, pois nesta altura é ainda possível a administração de suplementação oral com colostro.

Avaliando os níveis de IgG no soro de potros podemos encontrar menos de 4g/L significando FTIP, 4 a 8g/L FTIP parcial e mais de 8g/L sendo esta considerada a proteção adequada (KOTERBA et al., 1984; MUNROE e STONEHAM, 2011).

Atualmente existe uma grande variedade de testes rápidos disponíveis comercialmente que podem ser utilizados para estimar a concentração de IgG e assim, avaliar o sucesso na Transferência de Imunidade Passiva (TIP) ou diagnosticar FTIP, com a finalidade de verificar a necessidade de intervenção terapêutica (KOROSUE et al., 2012).

Os métodos de diagnóstico de FTIP através da quantificação de IgG podem ser divididos em quantitativos e semiquantitativos. Nos métodos quantitativos podemos destacar Imunodifusão radial simples (SRID – Single Radial Immunodiffusion) e Imunoensaio turbidimétrico (TIA – Turbidimetric immunoassay) (SELLON, 2000 e McCUE, 2007). Nos métodos semiquantitativos destacam-se ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay), Teste da coagulação do gluteraldeído e Teste da turbidez do sulfato de zinco (TSZ). Um teste bastante usado que se encontra disponível no mercado é o SNAP Foal IgG Test Kit (IDEXX® Laboratories, Westbrook, Me) (METZGER et al., 2006).

O teste da coagulação do gluteraldeído e o TSZ são bons para uma avaliação inicial, pois são relativamente econômicos e os resultados podem ser obtidos em 5 minutos e 1 hora, respectivamente. Ambos têm uma sensibilidade razoável para o diagnóstico de FTIP, mas fraca especificidade, isto é, o valor preditivo de um teste negativo é bom, indicando que houve adequada TIP, mas o valor positivo não indica necessariamente a presença de FTIP (GIGUÈRE e POLKES, 2005).

A FTIP tem sido associada a um risco aumentado de sepse neonatal, bacteremia e óbito em potros recém-nascidos, constituindo a maior causa de perdas na criação de equinos (NATH, et al., 2010).

Em casos em que é possível diagnosticar a FTIP precocemente, ou quando o potro não mamou o colostro nas primeiras 3 horas de vida, deve recorrer-se à administração de colostro. O colostro deve ser administrado nas primeiras 4 a 6 horas de vida, com o auxílio de uma mamadeira ou via sondagem nasogástrica. A administração pode ser feita em doses de 300 a 500 ml com intervalos de 1 a 2 horas, visando fornecer 1 a 2 litros (para um potro com 45 kg de peso vivo), dependendo da qualidade do colostro. A densidade do colostro da égua doadora antes do seu uso imediato, deve ter pelo menos 1,060 g/cm³ (MUNROE e

STONEHAM, 2011). A criação de um banco de colostro consiste numa boa prática para a prevenção de FTIP. Idealmente, devem ser colhidos e congelados 500 ml de colostro de cada égua após o parto e este pode ser armazenado congelado a temperaturas entre -15 a -20 °C durante um período de 2 anos. O mesmo deverá ser descongelado lentamente a 35 °C, de modo a evitar a desnaturação das imunoglobulinas (ACWORTH, 2003).

Já nos casos em que a FTIP é diagnosticada após o término da absorção intestinal e a concentração sérica de IgG se encontra abaixo de 4 g/L às 18 a 24 horas após o parto, o tratamento indicado com vista à sua correção é a administração intravenosa de plasma (SELLON, 2000; MUNROE e STONEHAM, 2011). Giguère e Polkes, (2005) destacam que o plasma deve ser fornecido numa quantidade suficiente de modo a que a concentração de IgG sérica perfaça 8 g/L. Os níveis de IgG deverão ser verificados 18 a 24 horas após a transfusão, de modo a avaliar o seu efeito e garantir um nível adequado de proteção imunitária (MUNROE e STONEHAM, 2011).

A administração endovenosa de soro hiperimune consiste em outra opção para a correção da FTIP. Cada unidade de soro hiperimune contém, normalmente, 250 ml. Porém, o uso de plasma no tratamento de FTIP promoveu um maior aumento dos níveis séricos de IgG quando comparado com o soro, por possuir o dobro da quantidade de IgG (McCLURE et al. 2001).

Nos neonatos equinos os anticorpos passivamente derivados têm uma meia-vida relativamente curta: IgGa = 176 dias, IgGb = 32 dias, IgG (T) = 21 dias e IgA = 3,4 dias. A produção endógena de anticorpos aumenta lentamente, com IgE e IgGb endógenas não sendo detectadas próximo dos 2 meses de idade do potro. Isso resulta inevitavelmente em níveis mínimos de anticorpos entre 1 e 2 meses de idade (STONEHAM, 2011).

2.3.3 Alterações encontradas nos primeiros dias de vida

As duas primeiras semanas de vida de um potro apresentam o maior risco de mortalidade e muitos dos problemas que ocorrem são exclusivos deste período (STONEHAM, 2011).

2.3.3.1 Isoeritrólise Neonatal

Os principais grupos sanguíneos dos equinos são oito: A, C, D, K, P, Q, T e U. Dentro de cada grupo existem fatores responsáveis pela herança e expressão de antígenos das células vermelhas do sangue. Os grupos sanguíneos Qa e Aa agem como lisinas e são responsáveis por 90% dos casos de Isoeritrólise Neonatal (IN). A égua não apresenta antígenos de um determinado grupo sanguíneo. Entretanto, durante a gestação, pode ocorrer a exposição aos eritrócitos do potro, os quais foram herdados do garanhão. Ao reconhecer estes eritrócitos como estranhos, a égua produz anticorpos em resposta a exposição (NOGUEIRA e LINS, 2009).

Potros acometidos por isoeritrólise neonatal são normais ao nascimento e desenvolvem a doença em poucas horas a dias após a ingestão de colostro. É mais frequente em potros de éguas múltiparas, embora o diagnóstico não deva ser excluído em partos de reprodutoras primíparas (PARADIS, 2006).

Ao ingerir o colostro, o potro absorve anticorpos maternos produzidos durante o periparto, após a égua ter sido exposta ao grupo sanguíneo do potro durante hemorragias placentárias ou durante o parto. Os anticorpos maternos irão atuar diretamente contra as hemácias dos potros, provocando lise e/ou aglutinação (NOGUEIRA e LINS, 2009; REED e BAYLY, 2009).

A condição pode ser prevenida pela triagem de garanhões para tipos sanguíneos compatíveis com o status imunológico da égua. Não há risco para a égua nesta condição, mas o risco para o potro é grave (SANTSCHI e VAALA, 2011).

O ideal para o diagnóstico de Isoeritrólise é a demonstração de anticorpos (globulinas) através do teste de Coombs específico da espécie. A evidência presuntiva de Isoeritrólise é fornecida pela demonstração da presença de anticorpos contra glóbulos vermelhos no soro, plasma ou colostro da mãe. A presença de anticorpos por si só não confirma a doença porque o potro deve possuir o antígeno correspondente para a doença ocorrer. No entanto, se os anticorpos do colostro reagirem contra as hemácias do potro ou do pai do potro, a presunção é bastante forte (JOHNSON, 2006).

Os principais sintomas nos potros são fraqueza, cansaço, depressão, redução do reflexo de sucção, palidez de mucosas, icterícia, taquicardia e taquipneia. Pode desenvolver septicemia, acompanhada de convulsões e dispneias (PARADIS, 2006 e RADOSTITS et al., 2002).

De imediato, nestes casos é necessário cessar a ingestão do colostro da mãe pelo potro por 48 horas, retomando a alimentação com o leite materno na quantidade correspondente a 10% do peso corporal a cada 2 horas (REED e BAYLY, 2009).

2.3.3.2 Síndrome da Asfixia Perinatal

Foi descrita por Reynolds (1930) uma síndrome em potros recém-nascidos caracterizada por anomalias no comportamento. Os sintomas incluíam latidos similares a cães, convulsões, vagar sem rumo, cegueira de origem central, perda do reflexo de sucção e do contato com a própria mãe. Esses potros eram descritos como *dummies* ou tontos e a Síndrome era chamada de Síndrome do Mal Ajustamento Neonatal (SMAN), que posteriormente recebeu o nome de Síndrome da Asfixia Perinatal (SAP) e, quando apresentar alterações neurológicas é chamada de Encefalopatia Hipóxica Isquêmica (PALMER, 2007).

A SAP provém da falta de oxigenação celular, normalmente resultando da combinação de hipoxemia e isquemia. Acomete os potros no terço final da gestação e nos primeiros trinta dias pós-parto (KOTERBA, 1990). É uma condição adquirida geralmente durante as primeiras 24 horas de vida e, se não tratada corretamente, pode levar a morte em até 72 horas. Sabe-se que é resultante de hipóxia e isquemia, o que leva a alterações diversas no organismo, sendo as mais comuns no sistema nervoso central, rins, trato gastrointestinal, sistema cardiovascular, pulmões e fígado, respectivamente (BERRETA, 2015).

Os fatores maternos que podem predispor a SAP incluem patologias placentárias, doença respiratória materna, endotoxemia, hemorragia, anemia, cesariana ou outros procedimentos cirúrgicos, placentites (bacterianas ou fúngicas), separação uteroplacentária (GALVIN e COLLINS, 2004; PALMER, 2008). Fatores fetais incluem as gestações gemelares, anomalias congênitas, distocia, aspiração de mecônio, sepse, prematuridade e dismaturidade (VAALA, 1999; GALVIN e COLLINS, 2004). A asfixia pode acontecer pré, durante ou pós-parto, sendo mais comum, com um índice de 90%, pré-parto ou durante o parto em virtude de insuficiência placentária. Os outros 10% incluem os casos pós-parto, sendo secundários a doenças pulmonares, cardiovasculares ou neurológicas (ZACONETA, 2014).

Madigan (2013) relata que neonatos com SAP apresentam falhas quando as concentrações de pregnanos deveriam diminuir, fazendo com que o neonato tenha uma falha ao receber o sinal para “acordar” do estado cortical fetal, uma vez que estes são responsáveis por proteger o cérebro na vida intrauterina e manter o feto dormindo. Em um estudo realizado com 32 potros com diagnóstico clínico de SAP, 12 potros com outros distúrbios neonatais e 10 potros de controle saudáveis, Aleman, et al. (2013) observaram que as concentrações de progesterona e pregnenolona de potros doentes por outros distúrbios diminuíram significativamente ao longo de 48h, enquanto as concentrações nos potros com SAP permaneceram aumentadas. Já os potros saudáveis apresentaram uma diminuição significativa nas concentrações. Refletindo uma transição retardada ou interrompida da vida intrauterina para a extrauterina nos potros doentes.

Os sinais clínicos observados em potros com SAP dependem da gravidade da lesão e da eficácia e rapidez da terapia instituída. Os sinais são vários, desde uma discreta alteração no estado mental e de comportamento como o lambar das paredes, incapacidade de encontrar o úbere e aumento da sonolência para depressão mental severa até estado comatoso. Alguns potros podem apresentar fases de hiperexcitação, hipertonia e inquietação, alternados com fases de sonolência e baixa resposta a estímulos externos (VAALA, 1999; PALMER, 2008). São observados frequentemente tremores rítmicos e de velocidade e amplitude constantes. As convulsões sutis são chamadas de automatismos motores e são caracterizadas por eventos paroxísticos incluindo piscar de olhos, desvio ocular, nistagmo, movimentos de pedalar, diversos movimentos oral-vestíbulo-lingual e outras mudanças motoras são notáveis (VAALA, 1999).

O diagnóstico pode ser feito baseando-se no conjunto de informações da anamnese, do exame da placenta, informações sobre o trabalho de parto quando acompanhado e os sinais clínicos do potro (FEITOSA, 2004). A medição serial de progesterona e pregnenolona pode ser útil para auxiliar o diagnóstico de SAP (ALEMAN, et al., 2013).

2.3.3.3 Septicemia Neonatal

A Septicemia é uma doença sistêmica causada pela disseminação hematogênica de microrganismos ou de seus subprodutos pelo organismo, induzindo

a resposta do hospedeiro, sendo descrita como a causa mais comum de mortalidade em potros no período neonatal (NOGUEIRA e LINS, 2009). De acordo com Taylor (2015) a Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica (SIRS) compreende uma inflamação causada por agentes infecciosos (vírus, fungos, bactérias) e não infecciosos (trauma, queimadura, toxinas, acidose etc.). Quando a SIRS resulta de uma infecção, ela é denominada sepse. É considerada a principal causa de óbito em potros, consequente a infecção generalizada de vários órgãos. Os potros são acometidos ainda na vida uterina ou logo após o parto.

A causa mais comum é a FTIP. Pode causar danos irreversíveis, infecções localizadas e atraso no desenvolvimento, sobrevivendo somente por 3 a 4 dias (GOMES et al., 2010). De acordo com Sellon (2006), os potros com FTIP possuem maior chance de desenvolverem septicemia, mesmo quando são criados em um ambiente com boas práticas de higiene. Entre os fatores predisponentes pré-natais, os de ordem materna são relacionadas à placentite ascendente aguda ou crônica, porém também são considerados outros fatores como distocia, descolamento precoce da placenta e enfermidades associadas aos sinais de cólica. Os fatores pós-natais são relacionados a rotas de infecção desde a transição do meio uterino para o ambiente após o nascimento e a FTIP (CHIVIRI e HERRERA, 2014). Barton (2006), divide os fatores históricos associados aos riscos de infecção adquirida no período perinatal, em fatores associados à égua e associados ao potro. Sendo os fatores associados à égua: idade materna avançada, estresse ou doença significativa durante a gestação, infecção uterina, vaginal ou placentária, gestação gemelar, parto prematuro, gestação prolongada, distocia, indução do parto, lactação prematura, agalactia, toxicidade da festuca, parto em confinamento, transporte longo durante o final da gestação, rejeição materna, entre outros. E os fatores associados ao potro: FTIP, fraqueza por qualquer motivo que resulte em atraso ou enfermagem inadequada, prematuridade, dismaturidade, distocia, doença neurológica (encefalopatia neonatal), isoeritrólise neonatal, SAP, doença respiratória, aspiração do mecônio, Trauma ou feridas na pele, doença gastrointestinal, umbigo não desinfetado devidamente, úraco persistente, exposição excessiva a micróbios ambientais antes da ingestão de colostro.

Os agentes etiológicos mais isolados encontrados na endotoxemia, caracterizada pela presença de lipopolissacarídeos de bactérias gram-negativas na corrente sanguínea, *Escherichia coli* (60% – 70% dos casos), *Klebsiella spp.*,

Enterobacter spp., *Actinobacillus spp.*, *Salmonella spp.* e *Pseudomonas spp.*. Entretanto, ocorre também infecções por agentes gram-positivos prevalecendo o *Enterococcus spp.*, *Staphylococcus spp.* e *Streptococcus spp.*. Os patógenos comumente envolvidos são o *Clostridium perfringens* tipo A e C, *Clostridium difficile* e *Salmonella spp* (CICCIARELLA e BOSISIO, 2005; GOMES et al., 2010; TAYLOR, 2015). Embora menos frequente que as infecções bacterianas, o herpesvírus equino tipo 1 é a principal etiologia viral, enquanto a *Candida albicans* e o *Histoplasma capsulatum* se destacam como as etiologias fúngicas sobretudo nos potros imunodeprimidos, debilitados e que tenham sido tratados por muito tempo com antibióticos (CHIVIRI e HERRERA, 2014). A medicação antimicrobiana prolongada e nutrição parenteral são sugestivas como fatores de risco para o desenvolvimento da candidíase (SANCHEZ, 2014).

O quadro clínico da Septicemia Neonatal é amplamente variável devido ao envolvimento de múltiplos sistemas orgânicos. Os sinais clínicos são inespecíficos e variam de acordo com a duração, intensidade da infecção e com a resposta individual. Os potros que desenvolvem septicemia quase sempre estão normais ao nascimento. Precocemente, no curso da doença, o potro pode estar ligeiramente deprimido e mama menos. (NOGUEIRA e LINS, 2009).

A resposta da fase aguda à infecção deve mostrar sinais de diminuição da atividade, mal-estar, aumento períodos de decúbito, incapacidade de acompanhar a égua, diminuição da frequência de mamar, falha no ganho de peso, geralmente estão associados a febre, porém a ausência de febre não exclui a sepse em um potro. À medida que a resposta inflamatória à infecção se intensifica, outros sinais de doença sistêmica aparecem, incluindo taquicardia, taquipneia, hiperemia na região da coroa do casco e nas mucosas, entre outros (BARTON, 2006). Podem ocorrer manifestações como pneumonia séptica (BEDENICE, 2006) e artrite séptica (PARADIS, 2006).

O diagnóstico é realizado através do histórico, exame físico e exames laboratoriais. O exame físico pode levantar suspeita de sepse diante de sinais como mudança súbita na perfusão sanguínea, edema das articulações, aumento umbilical, petéquias nas membranas mucosas. (FIELDING e MAGDESIAN, 2015). É de grande importância focar inicialmente nos remanescentes umbilicais, pulmões, trato gastrointestinal, trato urinário, articulações e vias de acesso de cateteres. A identificação dessas regiões é um auxílio para a cultura do material infectado, para

direcionar o protocolo terapêutico assim como, na escolha do antimicrobiano (PALMER, 2014). O meio diagnóstico definitivo da sepse é a cultura sanguínea. Uma vez que o resultado da hemocultura só está disponível após 48 horas, antes mesmo da confirmação diagnóstica, o tratamento empírico é instituído (TAYLOR, 2015).

2.3.3.4 Onfalopatias

A infecção das estruturas umbilicais é comum em animais com falha na imunidade passiva, e pode resultar em bacteremia, septicemia e morte em neonatos. Microrganismos usuais de onfalite são frequentemente isolados em animais com bacteremia e septicemia, comprovando que as estruturas umbilicais são importantes portas de entrada para estes agentes causadores (RODRIGUES et al., 2010).

As onfalopatias são caracterizadas por processos extra abdominais, chamados de onfalites, nas quais é acometido o tronco umbilical e por processos intra abdominais, conforme a estrutura acometida, podendo ser onfaloflebite, onfaloarterite, onfalouraquite e as suas combinações (STURION et al., 2013)

Os sinais clínicos variam de febre e leucocitose a discreto aumento de volume, drenagem purulenta ou formação de abscessos ao redor do umbigo. O diagnóstico pode ser feito através da palpação cuidadosa do umbigo e através da ultrassonografia para determinar as estruturas envolvidas, a extensão e gravidade da infecção (ORTEGA et al., 2007)

2.3.3.5 Úraco Persistente

O úraco é um canal que corre junto aos vasos umbilicais, cuja finalidade é eliminar a urina fetal para a cavidade alantoide. O conduto urinário fetal, em condições normais, se oblitera logo após o nascimento. A persistência ou não regressão deste possibilita a eliminação da urina através do umbigo (THOMASSIAN, 2005).

A causa de úraco persistente geralmente é a tração excessiva no umbigo durante o parto ou secundária ao desenvolvimento de onfaloflebite. Esta condição é comum em potros fracos com dificuldade para ficar em estação e defecar devido à retenção de mecônio. Está associada à septicemia e ao desenvolvimento de artrite e

fisite séptica em potros jovens. Os sinais clínicos incluem o extravasamento de urina através do umbigo. O úraco persistente normalmente ocorre poucos dias após o nascimento (SCHIAVO, et al., 2009).

2.3.3.6 Imaturidade fetal

Os potros com falta de maturidade são classificados em três grupos: Prematuros são aqueles que nascem antes dos 320 dias de gestação; imaturos chegam a termo, possuem características de prematuros, resultando de alguma forma de insuficiência placentária; e ainda imaturos sem apresentar evidência de insuficiência placentária. Os potros de qualquer dos grupos podem ser considerados pequenos para a idade gestacional (FENGER, 2000).

Imaturidade é o termo utilizado para denominar potros pequenos devido a processos que causaram retardo no crescimento fetal durante a gestação, como as placentites e a gestação gemelar (PRESTES e LANDIM-ALVARENGA, 2006).

Os potros nascidos das placentas com lesões inflamatórias, além do menor peso, apresentaram debilidade de comportamento, verificando maior tempo para se posicionar em decúbito esternal e para levantar após o nascimento (BAIN, 2004).

Os potros imaturos podem exibir uma pelagem sedosa, testa abaulada, flacidez tendínea e ligamentar, fraqueza generalizada e tamanho pequeno (STONEHAM, 2011). Além de baixo peso ao nascimento, fraco tônus muscular, levando um maior tempo para permanecer em estação e mamar, flacidez de orelhas e lábios, presença de cascos amolecidos (*hoofpads*), hiperextensão dos boletos (SANTOS et al., 2017). Feijó et al., (2014), destacam que foi observada uma falha na termorregulação nos potros não sobreviventes sugeriu imaturidade neuroendócrina, sendo a perda de calor maior que a taxa de produção.

Os potros prematuros ou imaturos podem apresentar ossificação incompleta dos ossos do carpo no nascimento. Isso pode levar à deformidade angular secundária do membro, resultante do colapso dos ossos do carpo mal ossificados, incapazes de suportar as forças do peso corporal (MURRAY e DYSON, 2016).

A partir do histórico, é possível estabelecer se existiram razões para a ocorrência de um parto prematuro ou imaturo, como, por exemplo, evidências de infecção fetal, placentite, insuficiência placentária, gestação gemelar ou alguma doença prévia materna (KNOTTENBELT et al., 2004).

Os potros de alto risco devem ser monitorados quanto a amamentação, defecação e comportamento. A administração de colostro é fundamental (PRESTES e LANDIM-ALVARENGA, 2006).

O exercício deve ser limitado, nos casos em que uma hipoplasia dos ossos cárpicos ou társicos estiver presente (KNOTTENBELT et al., 2004). Se o potro for capaz de permanecer em estação sem necessidade de auxílio, o potro deve ser submetido a exercícios controlados, como permanecer em um pequeno piquete com a égua durante 1 hora por dia. O objetivo do exercício controlado é auxiliar o relaxamento da musculatura contraída e dar elasticidade aos tecidos moles palmares ou plantares, enquanto protege o membro do uso excessivo (CORRÊA, 2006).

2.3.3.7 Fenda Palatina

Fenda palatina é incomum, embora seja deformidade congênita reconhecida em cavalos. Fenda palatina pode ser fenda envolvendo o palato primário envolvendo lábio e narinas externas; ou palato secundário envolvendo palatos duro e mole (MASON, et al. 1977 e BOWMAN, et al. 1982).

Os sinais clínicos de fenda palatina em potros são geralmente evidentes no nascimento ou logo após a amamentação inicial, e são caracterizados por descarga nasal pós-prandial bilateral e disfagia. A incapacidade do potro de sugar com eficácia pode predispor a FTIP e a pneumonia por aspiração. Alguns potros com defeitos palatais parciais podem progredir para melhora apesar da fenda, embora a maioria desenvolva algum grau de pneumonia. (TULLENERS, et al., 1992).

Para diagnóstico, o exame oral pode ser realizado usando iluminação, mas a endoscopia permite uma avaliação mais completa, sendo possível avaliar a extensão da lesão (MASON, et al. 1977).

2.3.4 Sistema Digestório

Em um estudo realizado por Frey (2006) em 415 potros foram diagnosticadas 631 alterações clínicas, das quais o sistema digestório representou 19% dos casos.

2.3.4.1 Retenção de mecônio

As fezes eliminadas na primeira defecação do neonato são chamadas de mecônio, a retenção deste é a causa mais comum de cólicas em potros (REED e BAYLY, 2009).

O mecônio é geralmente eliminado de 2 a 12 horas após o nascimento. Alguns potros, particularmente aqueles com idades gestacionais mais longas, podem ter quantidades consideráveis de mecônio. O mecônio é geralmente firme na consistência, marrom escuro e brilhante. A passagem de fezes claras, macias e castanhas indicam que todo o mecônio foi eliminado (STONEHAM, 2011).

Os sinais observados são esforço para defecar e frequente postura de cifose e cauda erguida. Ocorrendo agravamento do quadro clínico 12 horas após o início da sintomatologia, o animal pode apresentar-se com distensão abdominal, em decúbito, olhando a região do flanco, rolamentos constantes e polaciúria. Ao exame físico, sintomas de toxemia, como mucosas congestionadas, taquipneia, taquicardia e elevação no tempo de perfusão capilar (REED e BAYLY, 2009).

No exame clínico dos neonatos equinos com cólica, ao contrário dos cavalos adultos, a palpação transabdominal da parede pode ser realizada e pode identificar distensão gástrica, hepatomegalia, intestino espessado ou distendido, mecônio e bexiga urinária. A radiografia abdominal também pode fornecer informações úteis em um neonato equino com cólica. Conforme Paradis (2006) a ultrassonografia transabdominal é uma valiosa ferramenta de diagnóstico no cólon do potro. A utilização de transdutores lineares de 4 a 7 MHz são suficientes para a visualização da maioria estruturas intra-abdominais no neonato equino; no entanto, um transdutor convexo otimizará a qualidade da imagem.

A principal causa de retenção de mecônio é a falha na ingestão de colostro ou não administração. Entretanto, esta patologia pode ocorrer em consequência ao estreitamento pélvico nos potros do sexo masculino, ausência de abertura da ampola retal e má formação congênita do aparelho digestivo (REED e BAYLY, 2009).

2.3.4.2 Hérnias

A Hérnia se refere a passagem do conteúdo abdominal através de uma cavidade pré-existente ou neoformada e tem sua denominação estabelecida com

base no local da protrusão visceral. As Hérnias podem ser o resultado de uma condição adquirida ou congênita e podem ocorrer tanto externamente quanto internamente. Os tipos mais comuns de Hérnias Externas são as Hérnias Inguinais e Umbilicais, enquanto a Hérnia Diafragmática é a Hérnia Interna mais frequente (NOGUEIRA e LINS, 2009).

Fatores que predisõem o desenvolvimento de hérnias umbilicais incluem tração excessiva do cordão umbilical e infecções umbilicais. Muitas dessas hérnias são pequenas medindo menos que 5 cm e fecham-se espontaneamente, enquanto hérnias maiores, medindo mais que 10 cm exigem tratamento cirúrgico (PIEREZAN, 2009).

Hérnias diafragmáticas podem ser consequência de trauma, mas são mais frequentemente causadas por laceração induzida por fratura de costelas. Outras Hérnias internas incluem lacerações no mesentério gastrointestinal do intestino delgado, cólon menor e banda mesodiverticular. Hérnia Inguinal se refere à passagem de parte do conteúdo através do canal inguinal. Quando o conteúdo herniário passa pelo canal inguinal e entra no escroto é denominada hérnia escrotal, embora o termo hérnia inguinal seja usado para designar as duas situações. A maior incidência de Hérnias Inguinais em equinos é a Hérnia congênita dos potros, que pode ocorrer em ambos os sexos, mas sua incidência é muito maior nos machos que nas fêmeas (NOGUEIRA e LINS, 2009).

2.3.4.3 Diarréias e enterites

Entre as alterações que comumente acometem os potros durante os primeiros 30 dias de vida estão as diarréias (SCOTT, 2003). Estas chegam a se manifestar em 70 a 80% dos potros durante as primeiras 4 semanas de vida, tendo como principal causa as enterocolites infecciosas, quando a duração é longa a mortalidade pode ser alta (WILLIAN, 2003).

A diarréia é o principal sinal clínico de enterite. A enterite pode ser infecciosa ou não infecciosa, pode estar associada a ingestão excessiva de leite, a “diarréia do cio do potro”, a infecção por bactérias, parasitas e vírus (NOGUEIRA e LINS, 2009).

As causas virais como coronavírus e rotavírus causam diarréia em 70 a 80% dos potros até o sexto mês de vida, podendo levar a desidratação, prostração e morte (REED, 2005).

Nas causas bacterianas destaca-se a *Salmonella sp* como a causa mais comum de diarreia em potros, podendo resultar em enterites e enterocolites, sendo que esta está presente em 10 a 20% dos animais normais (CUDD, 1990). A rodococose pode desenvolver enterite em potros nos primeiros meses de vida (CICCIARELLA e BOSISIO, 2005).

Os principais agentes protozoários causadores de diarreia são a *Eimeria* e o *Cryptosporium* e parasitário os *Strongylus spp.* (CUDD, 1990).

Como o principal sinal clínico de enterite é a diarreia, esta manifestação clínica ocasiona importantes distúrbios metabólicos, como rápida desidratação, desequilíbrio ácido-básico e hidroeletrolítico, podendo levar o potro à morte de forma rápida. Sinais clínicos moderados a graves que incluem além de diarreia, febre, desidratação, depressão, perda de apetite, pode ocorrer diarreia hemorrágica, cólica e choque circulatório. O diagnóstico se baseia no histórico clínico, avaliação física e laboratorial e resposta à terapia com antibióticos. Culturas de fezes, isolamento e teste de identificação de vírus são ferramentas úteis de diagnóstico (NOGUEIRA e LINS, 2009).

2.3.4.4 Úlceras gastroduodenais

As úlceras gastroduodenais acometem com frequência os potros lactentes até o quarto mês de vida e estão associadas, particularmente, aos animais tratados com drogas anti-inflamatórias não esteroidais ou submetidos a várias formas de estresse como desmame ou doenças, podendo causar sinais clínicos que são indistinguíveis dos sinais clínicos de cólica recorrente ou crônica (THOMASSIAN, 2005).

As úlceras resultam do desequilíbrio entre os fatores protetores e agressores da mucosa. Os fatores protetores são responsáveis pela manutenção da higidez do trato gastrointestinal e incluem a manutenção do fluxo sanguíneo na mucosa, produção de muco e bicarbonato, produção de prostaglandina e fatores de crescimento epitelial, inervação gástrica aferente, reposição das células epiteliais e motilidade gastroduodenal. Os fatores agressores incluem o ácido gástrico, que se encontra aumentado nos intervalos entre mamadas, sais biliares, pepsina e várias enzimas (BARR, 2001).

Muitos potros com ulceração gastroduodenal podem exibir episódios recorrentes de diarreia, febre e refluxo gástrico. A dor abdominal pode piorar após a amamentação ou alimentação (MURRAY, 2000).

2.3.4.5 Obstrução intestinal com estrangulamento vascular

As obstruções intestinais ocorrem principalmente em potros de 2 a 4 meses, idade em que ocorre alteração na alimentação, além do desenvolvimento do intestino grosso. A sintomatologia clínica é de evolução aguda, com dores intensas e persistentes. A causa mais comum de obstrução intestinal é a ingestão de corpos estranhos (REED e BAYLY, 2009).

2.3.4.6 Helmintíases gastrintestinais

Os helmintos mais comuns dos equinos encontram-se resumidos na tabela 2.

Tabela 2 - Helmintos mais comuns encontrados em equinos.

| Parasita | Local de infecção | Patogenia | Sinais |
|------------------------------|-------------------|--|---|
| <i>Parascaris equorum</i> | Intestino delgado | Parede intestinal irritada, com possível obstrução | Diarreia, pelos ásperos, abdômen inchado |
| <i>Strongylus sp.</i> | Intestino grosso | Úlceras na mucosa, aneurisma da artéria mesentérica anterior | Anemia, cólica, anorexia, fezes moles com odor, abdômen inchado |
| Pequenos estrôngilos | Intestino grosso | Parede intestinal irritada | Anorexia, fezes moles com odor. |
| <i>Strongyloides westeri</i> | Intestino delgado | Erosão da mucosa interna, enterite | Anorexia, perda de peso, diarreia. |
| <i>Habronema sp.</i> | Estômago, pele | Úlceras granulomatosas, | Gastrite, desordens digestivas, "feridas de verão". |
| <i>Oxyuris equi</i> | Intestino grosso | Enterite | Inquietação, prurido. |
| <i>Anoplocephala sp.</i> | Intestino delgado | Ulceração, enterite | Impactação |

Fonte: Parker, (2013).

Sobre a infecção por *Parascaris equorum*, é importante destacar que além da infecção no intestino delgado, existe a possibilidade de infecção pulmonar primária por larvas do parasita. Estas podem predispor a infecções secundárias por diferentes bactérias levando a doença respiratória grave (DWYER, 2007).

Russell (1948) estudou o desenvolvimento de infestações por vermes em potros puro-sangue, fazendo exames microscópicos semanais de fezes. O *Strongyloides westeri*, que se desenvolveu cedo mesmo em ambientes fechados com éguas aparentemente livres de infecção, atingiu o pico em 42 a 70 dias e desapareceu em 105 a 161 dias. Na infestação por *Parascaris equorum*, os ovos foram eliminados pela primeira vez quando os potros tinham 112 a 126 dias de idade, e diminuíram com 133 a 196 dias. Em alguns casos, todos os vermes foram aparentemente expulsos em seis meses. Em um estudo mais recente, Silva (2019) objetivou identificar os gêneros e espécies de helmintos que afetam potros do nascimento aos 180 dias de idade, foram realizados testes de contagem de Ovos Por Grama de fezes (OPG) nos dias 1, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 120, 150 e 180 de vida dos potros da raça mangalarga marchador. Foram encontrados ovos de *Strongyloides westeri* de 30 a 120 dias de idade; pequenos estrôngilos após 90 dias e *Parascaris equorum* aos 180 dias.

Protocolos de vermifugação com intervalos fixos não são desejados, uma vez que vários fatores podem afetar a infecção helmíntica dos equinos, como condições climáticas, contato com outras espécies, alimentação, sistema de criação a pasto ou em baias. Devem ser elaborados e programados após contagens de OPG e coprocultura do rebanho (SILVA, 2019).

O exame de OPG pode ser usado para estimar o nível da carga de vermes presentes, identificar quando um cavalo requer um tratamento e se o programa de tratamento foi eficaz. Até 200 OPG sugere uma carga leve de parasitas, acima de 200 até 600 OPG uma carga média e acima de 600 a 1000 OPG sugere carga parasitária alta. Uma carga de média a alta sugere que o intervalo entre as desparasitações pode estar muito longo (BOWMAN, 2003).

2.3.5 Sistema Respiratório

As patologias respiratórias de maior ocorrência em potros são pneumonias bacterianas, influenza equina e adenite (CICCIARELLA e BOSISIO, 2005). Em um estudo realizado por Frey (2006), dentre as enfermidades que afetam potros da raça PSC com idades inferiores a 180 dias em criatórios do Rio Grande do Sul, destacam-se as alterações do trato respiratório, com a prevalência de 24,9%.

Os fatores predisponentes associados ao desenvolvimento de doenças respiratórias estão associados as situações de estresse dos animais, características de manejo como elevada lotação animal, transporte dos potros, falta de vacinação, carência de controle parasitário. Outro fator comum para o desenvolvimento de patologias respiratórias é a FTIP através do colostro (RIBAS et al., 2008). Sellon (2001) também cita como fatores relacionados a habitação, a ventilação, o acesso limitado a pastagens limpas, o contato com equinos transitórios, a poeira e o saneamento deficiente; fatores nutricionais como deficiência na qualidade e quantidade de alimento, deficiência de vitamina E e Selênio, água inadequada e diminuição na produção de leite pela égua; destaca também a manipulação de fômites e fatores relacionados ao clima e umidade como quente e seco, frio e úmido, temperaturas extremas e poluição do ar.

Em um estudo envolvendo 349 potros PSC, monitorados até os 180 dias de vida, pôde-se registrar a incidência de 9,5% (33) de casos respiratórios, com mortalidade de 0,57% (2), observou-se também que a concentração de casos foi mais elevada nos meses de verão e potros com idade entre 120 e 180 dias foram mais suscetíveis. Entre os isolados, a maior frequência foi de *Streptococcus equi*, seguido do *Rhodococcus equi*, este responsável pela letalidade de 50%. Os autores alertam para a elevada morbidade causada pela adenite equina e a alta letalidade associada à rodococose entre potros jovens, aconselhando maiores estudos com a finalidade de minimizar o impacto negativo deste problema na criação de equinos (RIBAS et al, 2008). Cohen (2002) destaca que o período de ocorrência do diagnóstico de pneumonia em potros é com cerca de dois (2) meses e coincide com a diminuição da imunidade passiva.

Desta forma, existe uma série de diagnósticos diferenciais que devem ser considerados nos casos de alterações respiratórias, dentre os exemplos, estão as viroses respiratórias, bactérias como, *Rhodococcus equi*, *Streptococcus equi*, além de parasitas como *Parascaris equorum* (SELLON, 2001, LINS et al., 2007).

2.3.5.1 Viroses respiratórias

Um dos vírus causadores do Herpesvírus equino, o EHV-2 foi descrito como fator predisponente para pneumonia por *Rhodococcus equi* em potros jovens

(LÉGUILLETTE et al, 2002). Este mesmo agente foi identificado em aspirados traqueais de potros com doenças respiratórias (WANG et al., 2007).

A Influenza é considerada a mais importante doença do aparelho respiratório dos equídeos sob o ponto de vista econômico (HELDENS et al., 2004). A doença é causada pelo Vírus da Influenza Equina (EIV). Este agente pertence à família Orthomyxoviridae, gênero Influenza A (WILSON, 1993). Em equídeos susceptíveis, num período de 24 a 48 horas pós-infecção, a doença se manifesta clinicamente por febre, depressão, anorexia, tosse seca e exsudação nasal serosa (TIMONEY, 1996)

O Herpesvírus Equino-1 (EHV-1) pertence à família Herpesviridae, subfamília Alphaherpesvirinae. São vírus envelopados e possuem genoma de DNA dupla-fita (PANDEY, 1994). Além de causar doença respiratória, pode causar abortos, doença neonatal e doença neurológica (CARVALHO et al., 2000).

O diagnóstico laboratorial para viroses inclui o isolamento viral, a técnica de Reação em Cadeia Polimerase (PCR), imunofluorescência para detecção de antígenos virais, e provas sorológicas (DWYER, 2007).

A vacinação contra enfermidades respiratórias virais é recomendada como a base do programa preventivo para todos os potros com risco de adquirir a infecção (TOWNSEND, 2000).

2.3.5.2 Adenite equina

A infecção por *Streptococcus equi* apresenta morbidade alta e baixa mortalidade, sendo economicamente relevante em locais com grandes concentrações de equinos (SWEENEY et al., 2005, RIBAS, 2008).

Sinais Clínicos mais comuns incluem secreção nasal mucopurulenta, tosse, disfagia, anorexia, abscessos submandibulares e edema (SCHILD, 2001, SILVA e VARGAS, 2006).

O diagnóstico é geralmente realizado de acordo com os sinais clínicos e pela identificação do agente em culturas a partir do exsudato nasal (SCHILD, 2001). No hemograma, a elevada contagem no número de células brancas e a hiperfibrinogenemia são indicativos de infecções bacterianas causadas por *S. equi* e *Rhodococcus equi*, porém ambas são facilmente diferenciadas pela apresentação clínica (SELLON, 2001).

Isolados de *Streptococcus spp.* são sensíveis a certos antibióticos como penicilina, cloranfenicol, eritromicina e associação de sulfas com trimetropim (WILSON, 2001). Nos casos em que não seja possível a realização do exame microbiológico, Sellon (2001) sugere que a terapia empírica deve ser seguida com o uso de um antibiótico de amplo espectro.

Medidas de profilaxia podem ser adotadas, Sweeney et al. (2005) recomendam para cavalos jovens e potros um programa vacinal com duas ou três doses com intervalos de duas semanas. Sugerem também a imunização da égua no terço final de gestação para que sejam conferidos anticorpos passivos ao neonato. Um reforço vacinal deve ser realizado anualmente.

2.3.5.3 Pneumonia por *Rhodococcus equi*

O *Rhodococcus equi* é um dos agentes causadores de pneumonia fatal em equinos jovens de maior importância, com idade entre 1 e 4 meses de idade (MARTINS, 2003). Já para Ribas, et al. (2008) essas afecções respiratórias afetam, na sua maioria, os potros com idade entre 4 a 6 meses de idade.

Em diferentes países, incluindo o Brasil, a rodococose tem sido apontada como a doença respiratória infecciosa mais preocupante, debilitante e uma das mais severas na criação de equinos, devido sua alta letalidade (RIBEIRO et al., 2005).

A rodococose pode desenvolver pneumonia abscedante em potros nos primeiros meses de vida (CICCIARELLA e BOSISIO, 2005). A broncopneumonia supurativa crônica com formação de abscessos, comumente associada a infecções por *Rhodococcus equi*, é considerada a lesão pulmonar mais grave em potros jovens (MARTENS et al., 2002). Os índices de letalidade em algumas regiões podem atingir 80%, estas regiões de maior prevalência são de clima seco e com ambientes empoeirados. A maior fonte de infecção de rodococose para os potros é o solo, pela via respiratória, outras fontes de infecção seriam as fezes das éguas, alimentos e águas contaminados (MARTINS, 2003).

Os primeiros sinais clínicos são febre moderada e taquipneia, somente observados logo após o exercício ou manejo a que são submetidos, o que dificulta o diagnóstico precoce (GUIGUÈRE, 2001). Conforme o curso da infecção, os sinais vão aumentando, podendo-se observar dor durante movimento inspiratório,

presença de ruídos pulmonares anormais e febre, podendo ou não haver secreção nasal (SELLON, 2001).

O lavado traqueal, associado ao isolamento bacteriano e ao PCR, têm sido os métodos mais precoces de diagnóstico na rotina clínica referente à rodococose (GUIGUÈRE, 2001). A detecção de anticorpos contra *Rhodococcus equi* é realizada por técnicas de imunodifusão em gel de ágar, fixação de complemento e ensaio imunoenzimático indireto (MARTINS et al., 2005). Porém, utilizar como rotina para diagnóstico é uma prática discutível, pois Deprá (2001) demonstrou que a técnica não diferencia a resposta ativa de anticorpos entre potros sadios e doentes. A autora propõe que o monitoramento clínico diário é a forma mais eficaz de diagnosticar precocemente a doença. O uso da ultrassonografia na rotina clínica de propriedades com infecção endêmica foi relatado como uma importante medida de monitoramento da rodococose. Após a implantação da prática foi observada uma redução significativa na frequência e na letalidade da doença (SLOVIS et al., 2005).

A vacinação para o controle da doença é discutível, devido a diferentes opiniões em relação à eficácia das vacinas comerciais, porém sabe-se que potros vacinados parecem estar mais protegidos (GUIGUÈRE, 2001). Higiene rigorosa, monitoramento clínico diário, isolamento e tratamento do potro enfermo com antibióticos específicos constituem as medidas mais eficazes na prevenção da pneumonia causada pelo *Rhodococcus equi* (DEPRÁ et al., 2001). É importante salientar que Ribas et al. (2008) observaram maior ocorrência de enfermidades respiratórias associadas a propriedades com maior densidade populacional, constante fluxo transitório de equinos, transporte dos potros em caminhão fechado e utilização da mesma área do tronco para exame ginecológico.

Além da profilaxia contra patógenos bacterianos e virais, um rigoroso controle anti-helmíntico deve ser realizado em propriedades onde há grandes concentrações de equinos devido à possibilidade de infecção pulmonar primária por larvas do *Parascaris equorum*. As lesões pulmonares podem predispor a infecções secundárias por diferentes bactérias levando a doença respiratória grave (DWYER, 2007).

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho foi determinar índices epidemiológicos das principais alterações clínicas encontradas em potros do nascimento até seis meses de idade, dividindo os animais em grupos conforme a faixa etária.

3.2 Objetivo específico

O objetivo específico foi avaliar os potenciais fatores de risco na criação de neonatos equinos, conforme a idade do animal, que podem interferir na incidência encontrada.

Atentando desta forma sobre as alterações encontradas com alta incidência epidemiológica, morbidade e mortalidade e sua relação com os fatores de risco, visando desta forma diminuir a mortalidade na criação.

4. ARTIGOS

4.1 Artigo 1

Incidência epidemiológica e análise de risco de alterações que acometem potros do nascimento até trinta dias de vida – estudo retrospectivo

Resumo

Foi realizado um estudo retrospectivo avaliando os dados de 96 neonatos da raça Brasileiro de Hipismo (BH) durante os primeiros trinta dias de vida em uma propriedade localizada em São Borja-RS, durante a temporada de nascimentos de 2017, com objetivo de determinar índices epidemiológicos que reflitam as principais alterações clínicas e os riscos que acometem os neonatos equinos. Os dados consistiram em avaliações do acompanhamento ao nascimento, inspeções diárias, exame clínico e emprego de meios complementares quando necessário. Os animais foram divididos em duas categorias: neonatos até dez dias de vida e potros entre dez e trinta dias de vida. Nos neonatos com até dez dias de vida a morbidade das

alterações encontradas foi de 25% e 6,25% de mortalidade. As alterações encontradas foram: diarreia, fenda palatina, hérnia inguino-escrotal, onfalopatias, prematuridade, retenção de mecônio, septicemia, Síndrome da Asfixia Perinatal (SAP) e úraco persistente. Os casos de septicemia e SAP apresentaram alta letalidade, os fatores que predisõem a estas alterações, como onfalopatias e distocias, respectivamente, tiveram relação com os casos e devem ser observados com atenção. Já nos potros com idade entre dez e trinta dias de vida a incidência de alterações clínicas encontradas foi de 25,55% e 2,22% de mortalidade. Nestes, predominaram as alterações do Sistema Digestório, que corresponderam a 91,3% dos casos e o as alterações do Sistema Respiratório representando 8,7%, porém com alta letalidade. Dentre os fatores de risco, a estação do ano apresentou diferença estatística, foi observado um maior número de alterações na primavera e menor no verão. É importante ter atenção com o manejo adotado, visando evitar superlotações, medidas de desinfecções das instalações podem ser adotadas visando diminuir a transmissão de patógenos.

Palavras-chave: Neonatologia. Epidemiologia. Potros. Clínica. Equinos.

Abstract

A retrospective study was carried out evaluating data from 96 Brazilian Sport Horse (BH) newborns during the first ten days of life on a property located in São Borja-RS, during the 2017 birth season, with the objective of determining epidemiological indices that reflect the main clinical changes and risks that affect equine neonates. The data consisted of assessments of birth monitoring, daily inspections, clinical examination and use of complementary means when necessary. The animals were divided into two categories: newborns up to ten days of age and foals between ten and thirty days of age. In newborns up to ten days old, the morbidity of the changes found was 25% and 6.25% mortality. The changes found were: diarrhea, cleft palate, inguinal-scrotal hernia, omphalopathies, prematurity, meconium retention, septicemia, Perinatal Asphyxia Syndrome (PAS) and persistent urachus. The cases of septicemia and SAP presented high lethality, the factors that predispose to these changes, such as omphalopathies and dystocia, respectively, were related to the cases and must be observed carefully. In foals aged between ten and thirty days of age, the incidence of clinical changes found was 25.55% and 2.22% mortality. In these, changes in the Digestive System predominated, corresponding to 91.3% of

cases and changes in the Respiratory System representing 8.7%, but with high lethality. Among the risk factors, the season of the year showed a statistical difference, with a greater number of changes being observed in spring and fewer in summer. It is important to pay attention to the management adopted, aiming to avoid overcrowding, disinfection measures in the facilities can be adopted to reduce the transmission of pathogens.

Keywords: Neonatology. Epidemiology. Foals. Clinic. Equines.

1 Introdução

A criação de equinos aumenta ao longo dos anos, então é comum ocorrer um manejo mais intensivo, com superlotações e em consequência, a ocorrência maior de enfermidades e de prejuízos econômicos associados à atividade (RIBAS, et al., 2008).

O conhecimento sobre o comportamento do neonato equino saudável é essencial para o reconhecimento de alterações deste, que normalmente associam-se a alterações sistêmicas que, quando não identificadas podem levar a perdas na criação (BARR, 2007).

As principais alterações clínicas encontradas nos primeiros dias de vida incluem casos de Isoeritrólise Neonatal, Síndrome da Asfixia Perinatal (SAP), Septicemia Neonatal, onfalopatias, alterações do Sistema Digestório, alterações do Sistema Respiratório, entre outros (NOGUEIRA e LINS, 2009; PALMER, 2007; FREY, 2006).

Conhecimentos sobre a duração da gestação, alterações placentárias e transferência de imunidade passiva, são importantes durante a criação. O tempo gestacional da espécie equina considerado fisiológico é de 320 a 360 dias (SILVER, 1990). É importante a avaliação macro e microscópica da placenta após o parto (ROSSDALE e RICKETTS, 2002). A ocorrência de FTIP, acontece devido a insuficiente transferência passiva de Imunoglobulinas nas primeiras 12 a 24 horas após o parto (NATH et al., 2010). A criação de um banco de colostro é considerada boa prática para a prevenção de FTIP (ACWORTH, 2003).

A Septicemia é descrita como a causa mais comum de mortalidade em potros no período neonatal (NOGUEIRA e LINS, 2009). Microrganismos usuais dos casos de onfalites são frequentemente isolados em animais com septicemia, comprovando

que as estruturas umbilicais são importantes portas de entrada para os agentes (RODRIGUES et al., 2010)

Durante os primeiros meses de vida, os neonatos equinos são submetidos a desafios e adaptações fisiológicas, como: a aquisição de imunidade passiva, modulação da imunidade ativa pelo contato com o ambiente; desenvolvimento dos tecidos e líquidos pulmonares; adequação do sistema digestivo à condição de lactente e posteriormente a condição de herbívoro. Além disso, passam pela exposição do sistema músculo esquelético às forças de impacto (FREY, 2006).

Destacam-se as diarréias entre as alterações que acometem os potros durante os primeiros 30 dias de vida (SCOTT, 2003). Estas chegam a se manifestar em 70 a 80% dos potros durante o primeiro mês de vida (WILLIAN, 2003). Potros com diarreia do cio do potro apresentam parâmetros fisiológicos condizentes com sua espécie e idade, geralmente seus sinais cessam dentro de uma semana. Achados como febre, letargia, anorexia e distensão abdominal devem ser investigados para que seja estabelecido o agente causador (KUHL et al., 2011)

Em um estudo realizado por Frey (2006), em criatórios do Rio Grande do Sul, dentre as enfermidades que afetam potros da raça PSC com idades inferiores a seis meses, destacaram-se as alterações do trato respiratório, com a prevalência de 24,9%.

O estudo tem por objetivo abordar importantes aspectos sobre a epidemiologia das principais enfermidades que acometem os potros no primeiro mês de vida e os riscos na criação, com a finalidade de auxiliar na busca pelo conhecimento desta área e na redução das perdas de animais durante a criação.

2 Materiais e métodos

2.1 Local da coleta de dados

A coleta de dados foi realizada em uma propriedade localizada no Brasil, no estado do Rio Grande do Sul, localizada no município de São Borja (28° 40' 58" S., 55° 58' 39" W). O sistema de criação da propriedade era semi-intensivo.

A altitude média do local é de 84m. A duração do dia varia ao longo do ano, podendo variar de 10 horas e 19 minutos no solstício de inverno a 13 horas e 58 minutos no solstício de verão.

Os dados para as temperaturas médias (Figura 1) e pluviosidade média (Figura 2) são expressos para a região da propriedade. A média climatológica foi baseada em 30 anos de dados (1981-2010), conforme Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

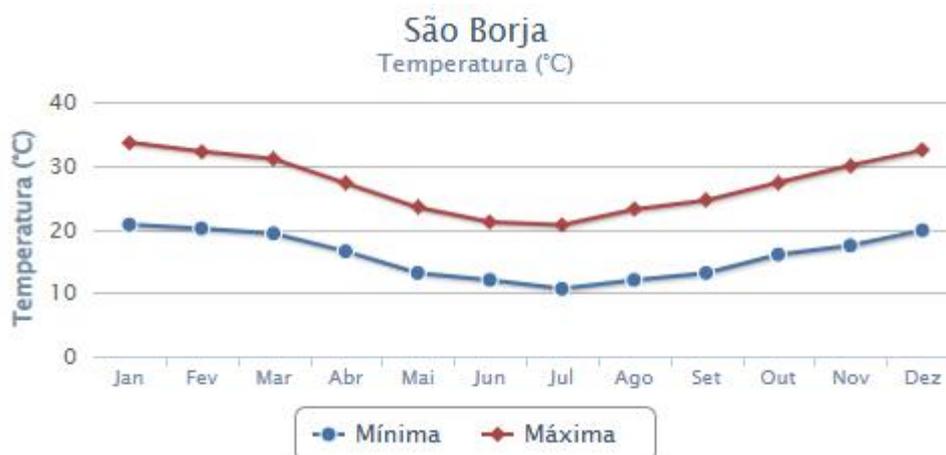


Figura 1. Representação gráfica das temperaturas médias em °C (Fonte: INMET, Brasil, 2017)



Figura 2. Representação gráfica da precipitação pluviométrica média (Fonte: INMET, Brasil, 2017)

Durante o período da coleta de dados, segundo o INMET, em dezembro de 2017 a região de São Borja ultrapassou os 40°C, sendo uma das maiores temperaturas registradas no país naquela época.

2.2 Animais utilizados

Foi realizado um estudo retrospectivo considerando os anos de 2017 a 2018, utilizando a ficha de acompanhamento dos potros do nascimento até os trinta dias de vida.

Durante o estudo, foram considerados os dados de noventa e seis (96) partos, o acompanhamento neonatal correspondente e os atendimentos clínicos até o primeiro mês de vida. Os produtos eram da raça Brasileiro de Hipismo (BH) e foram divididos em duas categorias: neonatos até dez dias de vida e potros entre dez e trinta dias de vida.

Sobre as medidas preventivas, a propriedade tinha o cuidado de manter um banco de colostro. Para isto, o colostro das éguas era avaliado com um Refratômetro de Brix óptico portátil (0 a 32%) e aquelas matrizes que apresentavam o colostro classificado como “muito bom” era coletado para armazenamento no banco. A quantidade coletada por matriz era cerca de 500ml, a coleta era realizada somente após o potro da doadora ter realizado a primeira mamada, visando a saúde do mesmo. O colostro coletado era etiquetado com o nome da doadora e a data da coleta; após, este era conservado por congelação, por um período de no máximo um ano, visando não perder as suas propriedades imunológicas. Desta forma, quando alguma parturiente apresentasse o colostro de regular ou de baixa qualidade, o seu neonato recebia até duas horas após o nascimento, o colostro do banco de colostro. No ano da coleta de dados, não foram realizados testes de absorção de imunidade passiva.

Todas as reprodutoras eram vacinadas no quinto, sétimo e nono mês de gestação contra herpesvírus equino tipo 1 (EHV1) subtipos 1P e 1B. Semestralmente recebiam as vacinas visando a prevenção da encefalomielite, rinopneumonite, influenza, tétano, adenite e leptospirose. Anualmente a vacina contra raiva.

Além disso, é importante destacar, que durante o exame da placenta da mãe, realizado após o parto, caso esta apresentasse alterações macroscópicas, tanto a reprodutora quanto o neonato recebiam tratamento. O neonato e a mãe recebiam tratamento com antibioticoterapia, sendo de eleição na propriedade o uso de associação de penicilinas com estreptomicina e dihidroestreptomicina, na dose de 12.000 UI das penicilinas (Benzilpenicilina benzatina, Benzilpenicilina procaína, Benzilpenicilina potássica) por kg e 5 mg de estreptomicina e dihidroestreptomicina por kg, via intramuscular.

Durante este período, como medida profilática, os potros receberam ivermectina nos quinze (15) dias de vida e ao completarem o primeiro mês. O monitoramento de infecções parasitárias era realizado no primeiro mês e a partir daí

trimestralmente, em amostragem de 5% dos animais de cada potreiro, a partir de fezes colhidas diretamente da ampola retal para a contagem de OPG através da técnica de Gordon e Whitlock (1939) modificada. Em caso de infestação leve (até 200 OPG), os potros não eram desverminados, caso a infestação fosse acima deste valor, de média a alta, os potros recebiam anti-helmíntico.

2.3 Coleta de dados

Os dados destes neonatos foram anotados em fichas de parto individuais. Estes foram repassados a uma planilha onde constavam os dados de todos os nascimentos. Todos os atendimentos clínicos foram anotados em fichas clínicas individuais, onde eram escritos os dados do paciente, a queixa clínica, o provável diagnóstico e o tratamento utilizado. Estas informações foram utilizadas para o estudo epidemiológico.

Os exames específicos de cada sistema foram realizados através da auscultação, percussão e palpação. Quando necessário foram utilizados meios auxiliares de diagnóstico como radiologia, ultrassonografia, bacteriologia e hematologia. Os exames bacteriológicos foram realizados por dois laboratórios, o Laboratório de Medicina Veterinária Preventiva da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) na Faculdade de Veterinária (FAVET) e pelo Laboratório de Bacteriologia (LABAC), Departamento De Medicina Veterinária Preventiva da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) no Centro de Ciências Rurais (CCR).

É importante salientar que, neste estudo, os diagnósticos foram elaborados através do conjunto de informações colhidas em cada caso e não foi objetivo do estudo avaliar o tratamento utilizado. Não foram considerados os casos do sistema músculo esquelético no presente estudo.

2.4 Análise estatística

A frequência da ocorrência das enfermidades foi avaliada pelo teste de Qui-Quadrado em função das variáveis. A variável observada foi a contagem de indivíduos que apresentaram alterações e a contagem de indivíduos sem alterações. O teste aplicado foi o qui-quadrado para independência, sendo H_0 = são independentes as variáveis; H_1 = existe dependência entre as variáveis. Em caso de diferença significativa foi feita análise de resíduos para verificar quais variáveis estão correlacionadas.

A associação entre elas foi comparada pelo teste de Regressão Linear Simples, para determinar o risco ou chance de ocorrência de um determinado evento. Todas as análises foram conduzidas com o uso do programa R Core Team (2023).

Para análise estatística foram consideradas as alterações encontradas nos primeiros dez dias de vida: diarreia, fenda palatina, hérnia inguino-escrotal, onfalopatias, prematuridade, retenção de mecônio, septicemia, Síndrome da Asfixia Perinatal (SAP) e úraco persistente. Já nos potros com idade entre dez e trinta dias de vida, foram consideradas as alterações encontradas nos Sistemas Digestório e Respiratório. É importante ressaltar que não foram consideradas as diarreias do cio do potro, foram consideradas somente as diarreias com presença de febre, lembrando também que a propriedade realizava controle de verminose.

Os fatores de risco considerados foram: o mês de nascimento, a estação do ano, a idade da mãe, a duração da gestação, as alterações placentárias, a qualidade do colostro, o sexo do neonato e as distocias.

3 Resultados

Neonatos equinos até dez dias de vida

Avaliando os dados dos noventa e seis (96) neonatos, setenta e dois neonatos (72) não apresentaram alterações clínicas nos primeiros dez (10) dias de vida, a morbidade das alterações encontradas foi de 25%, totalizando 24 casos. Foram registrados seis óbitos, resultando em 6,25% de mortalidade (6 óbitos em 96 neonatos) e 25% de letalidade (6 óbitos em 24 animais com afecções).

Foram diagnosticados casos de prematuridade, fenda palatina, hérnia inguino-escrotal, úraco persistente, diarreia, SAP, septicemia, retenção de mecônio e onfalopatias. Os casos de onfalopatias tiveram maior incidência, foram diagnosticados nove (9) animais com esta alteração, representando 37,50% dos casos; também com a incidência alta entre as alterações, a retenção de mecônio esteve presente em seis (6) potros, totalizando 25% dos casos e, a SAP e a septicemia foram diagnosticadas em dois neonatos representando 8,33% dos casos,

porém é importante destacar que estas duas últimas alterações citadas resultaram em 100% de letalidade. As demais alterações encontradas tiveram baixa incidência (Figura 3).

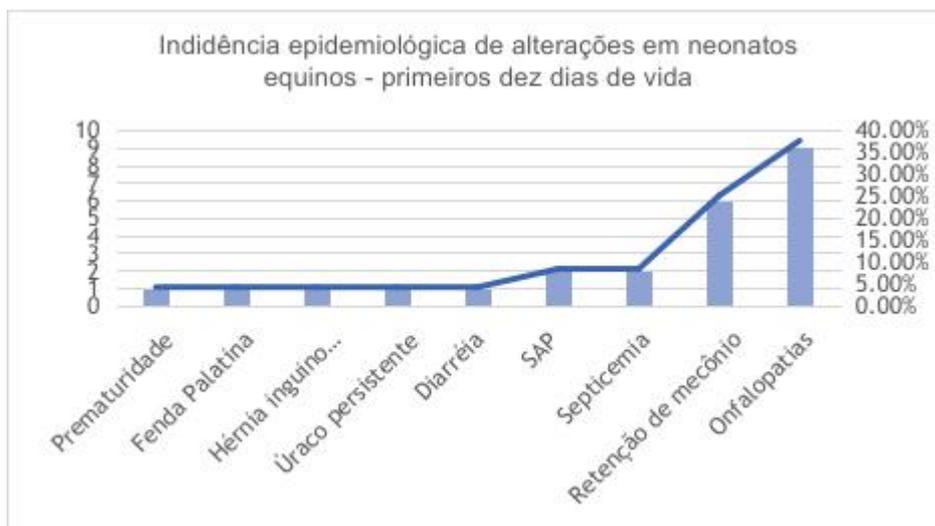


Figura 3. Representação gráfica das alterações encontradas nos primeiros dez dias de vida (Fonte: Própria)

A frequência acumulada de nascimentos foi avaliada e existiu uma correlação linear muito forte, entre as frequências acumuladas de nascimentos por mês e frequências acumuladas de casos que apresentaram alterações. A quantidade de acúmulo de nascimentos e de potros que apresentaram alterações, pode ser verificada na Tabela 1.

Tabela 1 – Acúmulo de nascimentos e potros que apresentaram alterações conforme o mês

| Mês | Acúmulo de nascimentos (Fx) | Potros com alterações (fy) | Alterações |
|----------|-----------------------------|----------------------------|------------|
| Agosto | 10 | 2 | 20% |
| Setembro | 29 | 6 | 20,69% |
| Outubro | 47 | 9 | 19,15% |
| Novembro | 78 | 19 | 24,36% |
| Dezembro | 95 | 23 | 24,21% |
| janeiro | 96 | 24 | 25% |

Fonte: Própria.

Foi observado que no estudo de que existiu correlação significativa ($R=0,995282$) para $\alpha=5\%$ (Figura 4).

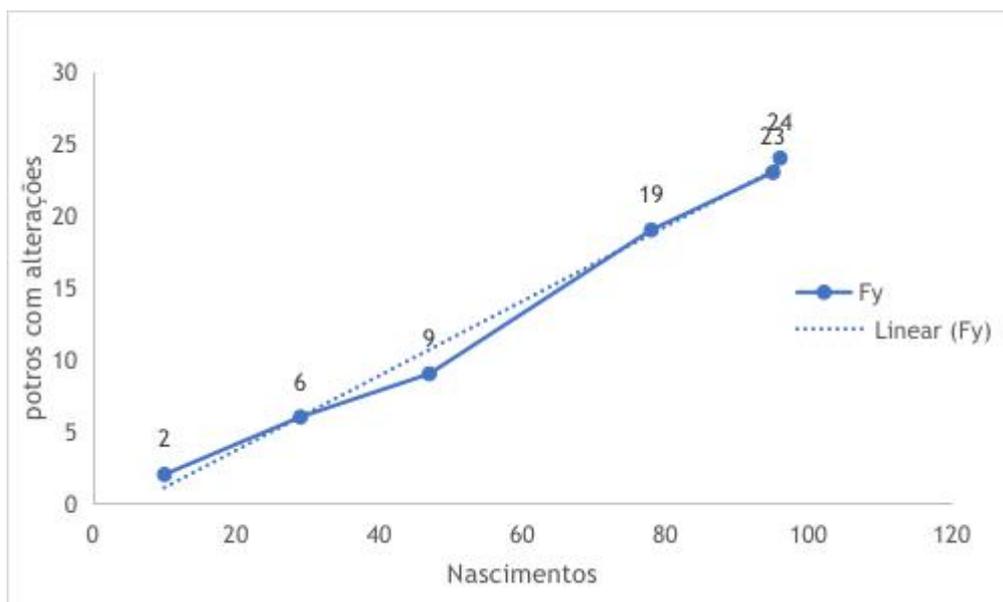


Figura 4. Representação gráfica das frequências acumuladas de nascimentos e alterações entre os meses de agosto a janeiro (Fonte: Própria)

É possível afirmar, que uma parcela constante da população de neonatos seja afetada por alterações clínicas, sendo que de agosto a outubro uma parcela de cerca de 20% dos neonatos já haviam apresentado alguma alteração e de novembro a janeiro, cerca de 25% dos neonatos nascidos, apresentaram alterações.

Considerando o mês de nascimento, verificou-se que os nascimentos na propriedade se distribuíram de agosto do ano de 2017 a janeiro do ano de 2018. Sendo que a maior parte destes se concentraram no mês de novembro, totalizando trinta e um (31) partos realizados, representando 32,29% do total. As alterações encontradas nos neonatos também se distribuíram no mesmo período do nascimento e a maior parte delas também se concentrou no mês de novembro, onde foram diagnosticadas dez alterações que corresponderam a 41,67% do total destas. A distribuição dos nascimentos e das alterações encontradas até o décimo dia de vida conforme o mês, encontram-se distribuídas na Tabela 2.

Tabela 2 - Distribuição dos nascimentos e das alterações encontradas por mês

| Mês | Nascimentos (Nº) | Nascimentos (%) | Alterações (Nº) | Alterações (%) |
|----------|------------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Agosto | 10 | 10,41 | 2 | 8,33 |
| Setembro | 19 | 19,79 | 4 | 16,67 |
| Outubro | 18 | 18,75 | 3 | 12,5 |
| Novembro | 31 | 32,29 | 10 | 41,67 |
| Dezembro | 17 | 17,70 | 4 | 16,67 |
| Janeiro | 1 | 1,04 | 1 | 4,17 |

Fonte: Própria.

Em relação ao mês de nascimento, não houve diferença estatística, portanto o mês de nascimento, não foi considerado fator de risco. Porém é importante destacar que no mês de novembro ocorreram 32,29% dos nascimentos e 41,67% das alterações ocorreram neste mês.

Ao observarmos a estação do ano em que ocorreram as alterações clínicas, foi possível observar que no inverno ocorreram cinco (5) alterações, correspondendo a 20,83% destas; dezoito (18) na primavera, correspondendo a 75% e somente uma no verão, que corresponde a 4,16% do total das alterações encontradas. As alterações clínicas encontradas conforme a estação do ano e os casos sem alterações clínicas estão especificados na Tabela 3.

Tabela 3 - Quantidade de potros com alterações clínicas e potros sem alterações clínicas conforme a estação do ano

| Mês de nascimento | 24 com alterações | (%) | 72 sem alterações | (%) |
|--------------------------|--------------------------|------------|--------------------------|------------|
| Inverno | 5 | 20,83% | 18 | 25% |
| Primavera | 18 | 75% | 53 | 73,61% |
| Verão | 1 | 4,16% | 1 | 1,30% |

Fonte: Própria.

A análise realizada para verificar se a estação do ano pode ser considerada um fator de risco, demonstrou que não houve diferença significativa. Apesar de ser possível observar um maior percentual de alterações clínicas na primavera, é possível verificar que este percentual também é maior nos potros que não apresentaram alterações clínicas, isso se explica pois nesta estação houve um maior número de nascimentos.

Analisando os riscos para a idade da mãe, foram considerados dois grupos: reprodutoras com mais de doze anos e reprodutoras até doze anos de idade, a variável observada foi a contagem de neonatos provindos destas mães, que apresentaram alterações e a contagem destes sem alterações. Não houve diferença significativa para $\alpha=5\%$, entre éguas com mais de doze anos e até doze anos.

A duração da gestação foi avaliada e entre os potros que não apresentaram alterações a média da duração da gestação foi de 342 dias e entre os neonatos que apresentaram alterações clínicas foi de 340 dias. Foi observado um caso de prematuridade, onde a duração da gestação foi de 308 dias. Apesar deste caso, a duração da gestação não pôde ser considerada um fator de risco nos dados avaliados.

Sobre as placentites avaliadas, dos vinte e quatro (24) potros que apresentaram alterações clínicas, sete (7) estavam relacionados a casos de placentite, correspondendo a 29,16%. Nos setenta e dois (72) potros que não apresentaram alterações clínicas nesta idade, dezessete (17) eram provindos de casos placentites, representando 23,61%. Após análise estatística, foi possível observar que neste estudo, as placentites não foram consideradas fator de risco.

Sobre a qualidade do colostro, é importante destacar que apenas três éguas do total apresentaram colostro avaliado como regular no teste de Refratômetro de Brix, porém visando a melhor absorção de imunidade passiva, seus potros receberam um litro de colostro avaliado como “muito bom” armazenado no banco de colostro da propriedade, por isso, para fins de estudo foram considerados apenas colostros avaliados como bons e muito bons. Após a avaliação estatística, foi possível observar que a qualidade do colostro não foi considerada um fator de risco.

Sobre o sexo do neonato, não foram encontradas diferenças estatísticas de uma forma geral, porém, individualmente, é importante ressaltar que os seis (6) potros que apresentaram retenção de mecônio, todos eram machos.

Em relação às distocias, os dados coletados não permitiram o uso de inferência estatística, sendo possível apenas o relato das ocorrências, uma vez que os dois neonatos que passaram por distocia, sofreram Síndrome de Asfixia Perinatal e vieram a óbito.

As causas de mortalidade nesta idade foram: Dois casos de septicemia, dois casos de SAP, um caso de onfalopatia que evoluiu para poliartrite séptica e um caso de fenda palatina que progrediu para caso clínico com alterações pulmonares relacionadas a falsa via.

Potros com idade entre dez e trinta dias de vida

A incidência de alterações clínicas encontradas em potros com idade entre dez e trinta dias de vida foi de 25,55%, foram consideradas vinte e três (23) alterações clínicas, foram observados dois (2) óbitos, resultando em 2,22% de mortalidade (2 óbitos em 90 animais) e 8,69% (2 óbitos em 23 animais com alterações) de letalidade.

Avaliando os dados de 90 potros, foram diagnosticados dois (2) casos de alterações no Sistema Respiratório (pneumonias mucopurulentas) e vinte e um (21)

casos de afecções no Sistema Digestório (diarréias com presença de hipertermia). Desta forma, foi observado que nesta faixa etária as alterações clínicas com maior incidência foram as afecções no Sistema Digestório, representando 91,30% dos casos (Figura 5).

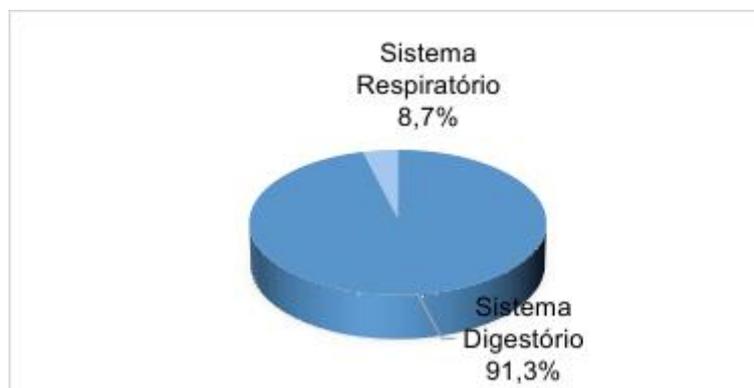


Figura 5. Representação gráfica dos sistemas acometidos em potros do décimo primeiro ao trigésimo dia de vida (Fonte: Própria).

A maior concentração de alterações encontradas nos potros com idade entre dez e trinta dias de vida, se concentraram nos meses de setembro e dezembro, onde foram diagnosticadas seis (6) e sete (7) alterações que corresponderam a respectivamente, 26,08 e 30,43% do total das alterações encontradas. A quantidade de alterações encontradas, conforme o mês encontram-se distribuídas na Tabela 4.

Tabela 4. Distribuição das alterações clínicas encontradas nos potros com idade entre 10 a 30 dias conforme o mês

| Mês | Alterações (Nº) | Alterações (% total=23) |
|----------|-----------------|-------------------------|
| Agosto | 2 | 8,69 |
| Setembro | 6 | 26,08 |
| Outubro | 5 | 21,74 |
| Novembro | 3 | 13,04 |
| Dezembro | 7 | 30,43 |

Fonte: Própria.

Apesar destas observações, foi realizada análise estatística onde foi constatado que o mês não pode ser considerado um fator de risco para esta faixa etária (P valor = 0,1483), não houve diferença significativa.

Conforme a estação do ano, das vinte e três (23) alterações diagnosticadas, dezoito (18) ocorreram na primavera, ou seja, 78,26% do total. A distribuição das alterações encontradas conforme a estação do ano pode ser vista na Tabela 5.

Tabela 5. Distribuição das alterações clínicas encontradas nos potros com idade entre 10 e 30 dias, conforme a estação do ano.

| Estação | Alterações (Nº) | Alterações (%) |
|-----------|-----------------|----------------|
| Inverno | 5 | 21,74 |
| Primavera | 18 | 78,26 |
| Verão | 0 | 0 |

Fonte: Própria.

Avaliando a estação do ano como fator de risco para esta faixa etária, existiu uma diferença significativa entre o número de casos e as estações do ano neste trabalho para um nível de significância $\alpha=0,05$ (P valor = 0,0263), indicando um menor risco para o verão.

Não foram encontradas diferenças estatísticas significativas para idade da reprodutora, duração da gestação, sexo do potro, alterações placentárias e qualidade do colostro. Considerando que se trata de um estudo retrospectivo é importante destacar que a maioria das gestações apresentou a sua duração dentro do previsto fisiologicamente. Nos casos de alterações placentárias o produto recebia tratamento. Também é importante ressaltar que a propriedade utilizava banco de colostro visando a melhora da absorção da imunidade passiva.

As causas de mortalidade nesta faixa etária foram dois casos de pneumonia mucopurulenta.

4 Discussão

Neonatos equinos até dez dias de vida

Os casos de onfalopatias tiveram maior incidência, foram diagnosticados nove (9) animais com esta alteração, estes estavam relacionados aos dois (2) animais que apresentaram septicemia corroborando com Rodrigues et al., (2010) que destaca que as estruturas umbilicais são importantes portas de entrada para microorganismos. Os dois animais que apresentaram septicemia vieram a óbito e esta alteração é descrita por Nogueira e Lins (2009) como a causa mais comum de mortalidade em potros no período neonatal.

Foi possível perceber um aumento das alterações no mês de novembro, conforme dados do INMET no mês de novembro iniciam as temperaturas mais altas, corroborando também com Ribas et al. (2008) que encontrou mais alterações nos meses mais quentes, destacando que na propriedade foi o mês em que se concentrou o maior número de nascimentos e é considerado um dos meses de maior aglomeração de animais devido a temporada reprodutiva, com grande manejo, desta forma a concentração de animais nos poteiros de éguas com potros ao pé e a fácil disseminação de poeira pode ter contribuído para o resultado.

O sexo do neonato, não foi considerado um fator de risco no geral das alterações, porém, os seis (6) potros que apresentaram retenção de mecônio, eram machos, lembrando que Reed e Bayly (2009) destaca que esta patologia pode ocorrer em consequência ao estreitamento pélvico nos potros do sexo masculino.

Dois (2) neonatos que passaram por distocia, sofreram Síndrome de Asfixia Perinatal e vieram a óbito, resultando em 100% de letalidade, conforme Vaala (1999), Galvin e Collins (2004), fatores fetais como as distocias podem predispor a SAP.

Neste estudo retrospectivo a duração da gestação não foi considerada um fator de risco no geral, pois a média da duração da gestação foi de 341 dias, dentro do fisiológico que conforme Silver (1990) é de 320 a 360 dias. No único caso de prematuridade do estudo, o produto nasceu com 308 dias, foi acompanhado clinicamente e o animal sobreviveu.

É importante ressaltar que, por se tratar de um estudo retrospectivo em propriedade com acompanhamento veterinário, nos casos de placentite e nos casos de onfalopatias os neonatos foram tratados com antibioticoterapia, visando prevenir problemas clínicos maiores. Rossdale e Ricketts, (2002) destacam a importância da avaliação macro e microscópica da placenta após o parto, portanto, o exame macroscópico da placenta pós-parto e o tratamento dos neonatos provindos de placentite, pode ter contribuído para os casos de placentite não terem sido fatores de risco.

Conforme destacado por Acworth, (2003), a criação de um banco de colostro consiste numa boa prática para a prevenção de FTIP. Os cuidados como avaliação da qualidade do colostro e o uso do banco de colostro pode ter colaborado para esta criação não apresentar a qualidade do colostro como um fator de risco, visto o impacto da FTIP na saúde neonatal.

Potros com idade entre dez e trinta dias de vida

É importante destacar que nos potros com idade entre dez e trinta dias de vida, as alterações do Sistema Respiratório apresentaram baixa morbidade, ocorreram dois casos na idade considerada, representando somente 2,22%, porém resultaram em 100% de letalidade (2 óbitos de 2 afetados). A incidência de alterações no trato respiratório encontrada nesta faixa etária foi de 8,7% (2 casos em 23 com alterações), diferente da encontrada por Frey (2006), que encontrou 24,9%, porém esta prevalência foi encontrada pelo autor em animais com até 180 dias de vida.

Já as alterações do Sistema digestório apresentaram uma morbidade maior, foram diagnosticadas vinte e uma (21) alterações, que representa 23,33% de morbidade, porém não foram registrados óbitos. Considerando as vinte e três (23) alterações clínicas nesta idade, é importante destacar que vinte e uma (21), ou seja 91,3% do total das alterações, foram do Sistema digestório, corroborando com Scott (2003) que destaca que entre as alterações que comumente acometem os potros durante os primeiros 30 dias de vida estão as diarreias. Willian (2003) que diz que as diarreias chegam a se manifestar em 70 a 80% dos potros durante as primeiras 4 semanas de vida, neste trabalho tivemos a morbidade de 23,33%, lembrando que não foram consideradas as diarreias do cio do potro, considerando somente as diarreias com presença de febre.

O presente estudo mostrou maior incidência de alterações clínicas na primavera, época em que também ocorreram a maioria dos nascimentos. Foram observados menores riscos de contaminação no verão, o que pode ter ocorrido pois nesta estação do ano a aglomeração de potros jovens desta propriedade começa a diminuir.

5 Conclusão

Em conclusão, nas condições de criação deste estudo, é importante atentar quanto a estação do ano e em especial ao manejo adotado. A alta letalidade dos casos de septicemia e SAP chamam a atenção, bem como fatores que predisõem a estas alterações, como os casos de onfalopatias e distocias, que devem ser observados com atenção.

A frequência acumulada de nascimentos deve ser considerada, uma vez que é possível afirmar que uma parcela constante da população apresenta alterações nos seus primeiros dez dias de vida. Nos potros com idade entre dez e trinta dias de vida, as alterações encontradas no Sistema Respiratório representaram 100% de letalidade e as do Sistema Digestório apresentaram maior morbidade, porém com melhor resultado na recuperação dos animais.

Cuidados desde o nascimento, como a avaliação placentária e os cuidados na ingesta de um colostro de qualidade, podem colaborar para evitar que ocorram mais alterações clínicas na criação. A atenção na observação dos potros, isolamento, evitar a alta superlotação em potreiros e medidas de desinfecções das instalações podem ser adotadas visando diminuir a transmissão de patógenos e desta forma a prevalência das alterações.

6 Referências

ACWORTH, N. R. J. **The healthy neonatal foal: routine examinations and preventative medicine**. Equine Veterinary Education, 6, 45–49. 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DO CAVALO DE HIPISMO. Disponível em: http://www.brasileirodehipismo.com.br/site/nhtml/nstbh_historicobh.asp . 2018. Acesso em: 28 de junho de 2021.

BARR, B. Gastric ulcer prophylaxis in the critically ill equine neonate. In: Wilkins, P. A. & Palmer, J. E. (ed.). **Recent advances in equine neonatal care. International Veterinary Information Service**, Ithaca. 2001.

CAPB. Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil Estudo do Complexo do Agronegócio Cavalos / Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. Brasília: CNA, 2004. 68 p.

FREY, F. **Índices epidemiológicos em potros Puro Sangue Inglês, do nascimento até os seis meses de vida, na região de Bagé/RS**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS. 44p. 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Agropecuário 2018. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939#resultado>. Acesso em: 27 de junho de 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA- INMET (2018). **Normais Climatológicas do Brasil (1981- 2010)** - Brasília. Disponível em: <https://bdmep.inmet.gov.br> Acesso em: 25 de maio de 2023.

KUHL, J.; WINTERHOFF, N.; WULF, M.; SCHWEIGERT, F. J.; SCHWENDENWEIN, I.; BRUCKMAIER, R. M.; AURICH, J. E.; KUTZER, P.; AURICH, C. **Changes in faecal bacteria and metabolic parameters in foals during the first six weeks of life.** *Veterinary Microbiology*, v. 151, p. 321-328, 2011.

NOGUEIRA, C.E.W. e LINS, L.A. **Neonatologia e Pediatria Equina.** Vol I. Ed. UFPel, Pelotas, p. 168, 2009.

PALMER, J.E. 2007. **The Maladjusted Foal.** In: THE North American Veterinary Conference, Orlando, Florida. Proceedings. Orlando, Flórida: NAVC.

R. CORE TEAM, **R: A language and enviroment for statistical computing.** Viena, Áustria: R Foundation for Statistical Computing. Disponível em: <http://www.rproject.org>. Acesso em: maio de 2023.

RIBAS, L. M.; LINS, L. A.; MORAES, C.; LEITE, F. P. L.; FLORES, E. F.; NOGUEIRA, C. E. W. **Fatores epidemiológicos associados a doenças respiratórias em potros Puro Sangue Inglês em quatro propriedades na região de Bagé/RS, Brasil.** 47f., Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós- Graduação em Medicina Veterinária. Universidade Federal de Pelotas. 2008.

RODRIGUES, C. A.; SANTOS, P. S. P.; PERRI, S. H. V.; TEODORO, P. H. M.; ANHESINI, C. R.; ARAÚJO, M. A. E FILHO, M.N.V. **Correlação entre os métodos de concepção, ocorrência e formas de tratamento das onfalopatias em bovinos: estudo retrospectivo.** *Pesq. Vet. Bras.* 30(8):618-622, agosto 2010.

ROSSDALE, P. D. RICKETTS, S. W. **Evaluation of the fetal membranes at foaling.** *Equine Veterinary Education*, 5, 78–82. 2002.

SCOTT, W.P.; **Foal Care From Birth to 30 Days: A Practitioner's Perspective.** Proceedings of the 49th Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners (AAEP), vol. 49, p. 13-21, 2003.

SILVER, M. **Prenatal maturation, the timing of birth and how it may be regulated in 355 domestic animals.** *Exp. Physiol.* v.75, n.3, p.285–307. 1990.

WILLIAN, V. B.; **Assessment of Abdominal Pain in Foals.** Proceedings of the 49th Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners (AAEP), v. 49, p. 22-26, 2003.

4.2 Artigo 2

Incidência epidemiológica e análise de risco de alterações que acometem potros com mais de trinta (30) até os cento e oitenta (180) dias de vida– estudo retrospectivo

Resumo

O presente trabalho consiste de um estudo retrospectivo avaliando os dados de 88 potros da raça Brasileiro de Hipismo (BH) com mais de trinta (30) dias de vida, até seis (6) meses de vida em uma propriedade localizada no noroeste do Rio Grande

do Sul, na cidade de São Borja, durante o ano de 2017, continuando o acompanhamento clínico até 2018 com objetivo de determinar índices epidemiológicos reais sobre as principais alterações clínicas e riscos que acometem os potros desta faixa etária. Os dados consistiram em inspeções diárias, avaliações clínicas, e emprego de meios complementares de diagnóstico quando necessário. Foi observado uma taxa de morbidade de alterações clínicas de 14,77% e 4,54% de mortalidade. Os fatores de risco avaliados foram o mês do nascimento, estação do ano, sexo, idade em que foi realizada troca de potreiro e idade da afecção. Os meses e estações mais quentes representaram ser fatores de risco para a ocorrência de alterações respiratórias, desta forma, o cuidado para produzir potros antes do verão, pode ser um dos cuidados a ser adotado na criação. As principais alterações encontradas foram Pneumonias relacionadas a *Rhodococcus equi*. A idade da troca de potreiro foi um fator significativo, a maioria dos potros com alterações foram submetidos a troca de potreiro com idade entre 31 e 90 dias, época em que a imunidade passiva diminui e foi onde o manejo proporcionou maior inalação de poeira e stress, favorecendo a ocorrência de problemas respiratórios, desta forma, é importante tomar cuidado ao decidir realizar trocas de potreiros nesta idade.

Palavras-chave: Potros. Pneumonias. Rodococose. Imunidade. Clínica.

Abstract

The present work consists of a retrospective study evaluating data from 88 Brazilian Sport Horse foals with more than thirty (30) days of life, up to six (6) months of age on a property located in the northwest of Rio Grande do Sul, in the city of São Borja, during 2017, with clinical monitoring continuing until 2018 with the aim of determining real epidemiological indices on the main clinical changes and risks that affect foals in this age group. The data consisted of daily inspections, clinical evaluations, and use of complementary diagnostic means when necessary. A morbidity rate of clinical changes of 14.77% and 4.54% mortality were observed. The risk factors assessed were month of birth, season, sex, age at which the foal was exchanged and age at which the condition occurred. The warmer months and seasons represent risk factors for the occurrence of respiratory changes, therefore, taking care to produce foals before summer can be one of the precautions to be adopted in breeding. The main

changes found were Pneumonia related to *Rhodococcus equi*. The age at which the foal was changed was a significant factor, the majority of foals with alterations were subjected to the foal change at the age of between 31 and 90 days, a time when passive immunity decreases and this was where management resulted in greater inhalation of dust and stress, favoring the occurrence of respiratory problems, therefore, it is important to be careful when deciding to exchange foals at this age.

Keywords: Foals. Pneumonia. Rhodococcosis. Immunity. Clinic.

1 Introdução

A produção endógena de anticorpos dos potros, aumenta lentamente, isso resulta inevitavelmente em níveis mínimos de anticorpos entre 1 e 2 meses de idade (STONEHAM, 2011).

Cohen (2002) destaca que o período de ocorrência do diagnóstico de pneumonia em potros é com cerca de dois (2) meses e coincide com a diminuição da imunidade passiva.

Em um estudo envolvendo 349 potros PSC, monitorados até os 180 dias de vida, pôde-se registrar a incidência de 9,5% (33) de casos respiratórios, com mortalidade de 0,57% (2), observou-se também que a concentração de casos foi mais elevada nos meses de verão e potros com idade entre 120 e 180 dias foram mais suscetíveis. Entre os isolados, a maior frequência foi de *Streptococcus equi*, seguido do *Rhodococcus equi*, este responsável pela letalidade de 50% (RIBAS et al, 2008). Já Frey (2006), encontrou a prevalência de 24,9% nas alterações do trato respiratório, em potros da raça PSC, com idades inferiores a seis meses, em criatórios do Rio Grande do Sul.

O *Rhodococcus equi* é um dos agentes causadores de pneumonia fatal em equinos jovens de maior importância, com idade entre 1 e 4 meses de idade (MARTINS, 2003). Já para Ribas, et al. (2008) essas afecções respiratórias afetam, na sua maioria, os potros com idade entre 4 a 6 meses de idade.

Em diferentes países, incluindo o Brasil, a rodococose tem sido apontada como a doença respiratória infecciosa mais preocupante, debilitante e uma das mais severas na criação de equinos, devido sua alta letalidade (RIBEIRO et al., 2005). Os índices de letalidade em algumas regiões podem atingir 80%, estas regiões de maior prevalência são de clima seco e com ambientes empoeirados (MARTINS, 2003). A

mortalidade ocasionada pela rodococose em potros foi reduzida com a introdução, na década de 80, do uso da eritromicina com a rifampicina. Com o passar dos anos, a eritromicina, a azitromicina ou a claritromicina vêm sendo utilizadas em associação à rifampicina, diminuindo ainda mais as taxas de mortalidade. Comparada à eritromicina, essas drogas são quimicamente mais estáveis, apresentam maior biodisponibilidade após a administração oral e atingem altas concentrações nas células fagocíticas e nos tecidos (GIGUÉRE et al., 2004).

Ribas et al. (2008) observaram maior ocorrência de enfermidades respiratórias associadas a propriedades com maior densidade populacional, constante fluxo transitório de equinos, transporte dos potros em caminhão e utilização da mesma área do tronco para exame ginecológico. A rodococose também pode desenvolver enterite em potros nos primeiros meses de vida (CICCIARELLA e BOSISIO, 2005).

Além disso, é importante lembrar que um rebanho densamente povoado pode predispor a infecção por *Parascaris equorum* e conseqüentemente, lesões pulmonares causadas após a migração das larvas do ascarídeo com secundária infecção bacteriana (SELLON, 2001). As lesões pulmonares podem predispor a infecções secundárias por diferentes bactérias levando a doença respiratória grave (DWYER, 2007). Silva (2019) encontrou ovos de *Parascaris equorum* em potros aos 180 dias de vida.

A implantação da prática do uso da ultrassonografia na rotina clínica de propriedades com infecção endêmica, foi relatado como uma importante medida de monitoramento da rodococose, após aplicar a prática na rotina foi observada uma redução significativa na frequência e na letalidade da doença (SLOVIS et al., 2005).

2 Materiais e métodos

2.1 Local da coleta de dados

A coleta de dados do estudo retrospectivo foi realizada em uma propriedade localizada no Brasil, no Rio Grande do Sul, localizada na zona rural do município de

São Borja (28° 40' 58" S., 55 ° 58' 39" W). O sistema de criação da propriedade era semi-intensivo.

Segundo o INMET, em dezembro de 2017, a região de São Borja ultrapassou os 40°C, sendo uma das maiores temperaturas registradas no país naquela época.

2.2 Animais utilizados

Foi realizado um estudo retrospectivo considerando os anos de 2017 a 2018, acompanhando os potros com mais de trinta até cento e oitenta dias de vida.

Foram considerados neste estudo oitenta e oito (88) potros e seus os atendimentos clínicos. Os produtos eram da raça Brasileiro de Hipismo (BH).

Sobre medidas profiláticas da propriedade no período em estudo, as vacinações nos potros foram realizadas conforme recomendações da Tabela 1.

Tabela 1 - Esquema de vacinação dos potros na realizado na propriedade em estudo.

| Vacina | Modo de aplicação |
|--|---|
| Adenite | 2 meses de idade, 2 meses e 21dias, após semestral. |
| Leptospirose | 3 meses de idade, 3 meses e 21dias, após semestral. |
| Encefalomielite, influenza, tétano e herpesvírus | 3 meses de idade, 3 meses e 21dias, após semestral. |
| Raiva | 4 meses de idade, 5 meses, após anual. |

Fonte: Própria.

O controle parasitário foi realizado conforme a Tabela 2 e o monitoramento de infecções parasitárias foi realizado trimestralmente, em amostragem de 10% dos potros de cada potreiro, a partir de fezes colhidas diretamente da ampola retal para a contagem de OPG através da técnica de Gordon e Whitlock (1939) modificada que é um método parasitológico que se fundamenta no encontro de ovos de nematódeos gastrintestinais em fezes e requer o uso da lâmina denominada de “Câmara de McMaster”. Caso fosse verificado a presença de ovos de *Parascaris equorum* no exame, os potros recebiam Adipato de piperazina. Nas demais helmintíases, se constatada infestação leve (até 200 OPG), os potros não eram desverminados, caso a infestação fosse acima deste valor, de média a alta, os potros recebiam vermífugo.

Tabela 2 - Esquema de Controle parasitário dos potros da propriedade em estudo.

| Idade | Princípio Ativo |
|--------------|------------------------|
| 15 dias | Ivermectina |
| 1º. Mês | Ivermectina |
| 3º. Mês | Pamoato de Pirantel |

| | |
|---------|-----------------------|
| 5º. Mês | Adipato de Piperazina |
| 7º. Mês | Moxidectina |

Fonte: Própria.

2.3 Coleta de dados

Todos os atendimentos clínicos foram anotados em fichas clínicas individuais, onde eram escritos os dados do paciente, os sinais clínicos, o provável diagnóstico e o tratamento utilizado. Estas informações foram utilizadas para o estudo epidemiológico.

Os exames específicos de cada sistema foram realizados através da auscultação, percussão e palpação. Quando necessário foram utilizados meios auxiliares de diagnóstico como radiologia, ultrassonografia, bacteriologia e hematologia. Os exames bacteriológicos foram realizados por dois laboratórios, o Laboratório de Medicina Veterinária Preventiva da UFRGS na FAVET e pelo LABAC, Departamento De Medicina Veterinária Preventiva da UFSM no CCR. É importante salientar que, neste estudo, os diagnósticos foram elaborados através do conjunto de informações colhidas em cada caso e não foi objetivo do estudo avaliar o resultado do tratamento utilizado. Os casos do sistema musculoesquelético não foram considerados no presente estudo.

2.4 Análise estatística

A frequência da ocorrência das enfermidades foi avaliada pelo teste de Qui-Quadrado em função das variáveis. A associação entre elas foi comparada pelo teste de Regressão Logística para determinar o risco ou chance de ocorrência de um determinado evento, em relação a um nível de referência. Todas as análises foram conduzidas com o uso do programa R Core Team (2023).

Os dados foram analisados pelo teste de Regressão Logística. A variável dependente foi a presença ou ausência de afecção (sem afecção=0;com afecção=1).

O teste aplicado foi o qui-quadrado para independência, sendo H_0 = são independentes em relação a variável; H_1 = existe dependência entre as variáveis.

Os fatores de risco considerados foram: Mês do nascimento, estação do ano, sexo, idade em que foi realizada troca de potreiro e idade da afecção.

3 Resultados

As principais afecções encontradas nos potros do 2º ao 6º mês de vida foram Pneumonias relacionadas a *Rhodococcus equi*.

Foram observadas treze (13) alterações clínicas nesta faixa etária, representando uma morbidade de 14,77%. Ocorreram quatro (4) óbitos, resultando em 4,54% de mortalidade e 30,77% de letalidade.

Avaliando o mês do nascimento dos potros foi analisada em uma regressão logística. O teste indicou que à medida que os dias passam a possibilidade de ocorrência de afecção cresce em 1,056 vezes. Então existe uma relação entre a data de nascimento e a probabilidade de ter uma afecção, o resultado indica que quanto mais próximo de dezembro, maior a probabilidade de ter alterações clínicas. Quanto a estação do ano, no mesmo tipo de análise, quanto mais próximo do verão, maior as chances de ter alterações clínicas relacionadas a *Rhodococcus equi*.

O sexo dos produtos foi avaliado, a variável observada foi a contagem de indivíduos machos e fêmeas que apresentaram alterações e a contagem de indivíduos sem alterações. O teste aplicado foi o qui-quadrado para independência, sendo H_0 = são independentes em relação ao sexo; H_1 = existe dependência entre as variáveis, e o sexo do indivíduo foi um fator significativo. A quantidade e o percentual de fêmeas e machos com e sem alterações podem ser vistos na Tabela 3.

Tabela 3 - Potros com e sem alterações dos 31 aos 180 dias de vida considerando o sexo

| Sexo | Nº com alterações | % com alterações | Nº sem alterações | % sem alterações |
|-------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Fêmea | 10 | 76,92% | 34 | 45,33% |
| Macho | 3 | 23,08% | 41 | 54,67% |

Fonte: Própria.

O resultado do teste (N=88; P-valor=0,035467) indicou haver dependência entre o sexo do produto e as alterações neste trabalho a partir dos trinta e um (31) dias de vida. A análise de resíduos para ($Z_{0,05}=1,96$) indicou para todas as caselas valor superior. Portanto as alterações e sexo do indivíduo estão relacionados neste trabalho. Foi possível observar mais fêmeas com alterações.

Foi avaliada a idade em que os potros foram submetidos a troca de potreiros, para verificar se esta pode ser um fator de risco relacionado a pneumonias por *Rhodococcus equi*. Foram consideradas somente as trocas que envolveram troca de

unidade de manejo, que envolviam acesso a estradas de terra. Não foram consideradas as trocas em poteiros vizinhos, lado a lado, sem acesso a estrada de terra. Os potros foram divididos em grupos conforme a idade em que foram realizadas as trocas, sendo o grupo 1 – potros com 10 a 30 dias, grupo 2 – 30 a 60 dias e grupo 3 – mais de 60 dias. A variável observada foi a contagem de indivíduos que apresentaram alterações e a contagem de indivíduos sem alterações, em relação idade em que ocorreu a troca de local. O teste aplicado foi o qui-quadrado para independência, sendo H_0 = são independentes em relação ao local; H_1 = existe dependência entre idade da troca de local propensão a enfermidade. Os números e percentuais dos potros com e sem alterações, conforme a idade em que foram submetidos a troca de poteiro estão distribuídos na Tabela 4.

Tabela 4 - Potros com e sem alterações separados em grupos conforme a idade em que foram submetidos a troca de poteiro

| Idade troca de poteiro | Nº com alterações | % com alterações | Nº sem alterações | % sem alterações |
|------------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|
| Grupo 1 | 2 | 15,38% | 71 | 94,67% |
| Grupo 2 | 6 | 46,15% | 3 | 4% |
| Grupo 3 | 5 | 38,46% | 1 | 1,33% |

Fonte: Própria.

O resultado do teste (N=88; P-valor= 1,357E-11) indicou haver dependência entre idade de mudança e as alterações clínicas encontradas neste trabalho. A idade da troca de poteiro foi um fator significativo, a maioria dos produtos que apresentaram alterações possuíam idade entre trinta (30) a noventa (90) dias.

Foi realizado exame de fezes (OPG) nos animais que estavam em tratamento para pneumonia por *Rhodococcus equi*, para verificar se havia associação com infestações por *Parascaris equorum*, dos treze (13) animais que estavam em tratamento, oito animais (08) apresentaram amostra positiva com infestação baixa para *Parascaris equorum*, correspondendo a 61,54% do total dos animais com alterações clínicas, cinco animais (05) apresentaram amostra negativa para *Parascaris*, representando 38,46% do total dos potros com alterações.

4 Discussão

No presente estudo os problemas respiratórios entre 3 e 180 dias de vida apresentaram morbidade de 14,77%, 4,55% de mortalidade e 30,77% de letalidade. Já Ribas et al., (2008) em um estudo realizado com potros PSC na região Sul do Rio

Grande do Sul registrou a incidência de 9,5% casos respiratórios, com mortalidade de 0,57%. Esta diferença pode ter ocorrido em virtude da diferença do tipo de clima e solo. Já Martins (2003) destaca que o *Rhodococcus equi* é um dos agentes causadores de pneumonia fatal em equinos jovens de maior importância e que os índices de mortalidade em algumas regiões podem atingir 80%, segundo o autor, estas regiões de maior prevalência são de clima seco e com ambientes empoeirados.

Foi possível observar que quanto mais próximo de dezembro e do verão, maior a probabilidade de ter alterações clínicas relacionadas a *Rhodococcus equi*, corroborando com Ribas (2008) que também observou que a concentração de casos foi mais elevada nos meses de verão.

Dos treze (13) potros com alterações, a maioria deles foi submetido a troca de potreiro com idade entre 31 e 90 dias, corroborando com Knottenbelt et al., (2004) que destaca que com cerca de dois meses a imunidade passiva diminui e com Cohen (2002) que diz que o período de ocorrência do diagnóstico de pneumonia em potros é com esta idade. O manejo proporciona maior inalação de poeira e stress, Martins (2003) destaca que a maior fonte de infecção de rodococose para os potros é o solo, pela via respiratória, outras fontes de infecção seriam as fezes das éguas, alimentos e águas contaminados.

Segundo Dwyer (2007) As lesões pulmonares por *Parascaris equorum* podem predispor a infecções secundárias por diferentes bactérias levando a doença respiratória grave. Nos dados do presente estudo, foi observado que dos treze (13) potros que estavam com pneumonia, 61,54% foram positivos para infestação por *Parascaris equorum*. Como não foram testados individualmente os potros sem alterações clínicas, não foi possível avaliar se a infestação por este tipo de verminose seria um fator de risco, porém é importante salientar que a maior parte dos potros com pneumonia, também eram positivos para infestação por *Parascaris*.

5 Conclusão

Nos animais com mais de trinta dias até seis meses de idade, considerando oitenta e oito (88) potros, foi observada a maior taxa de letalidade encontrada ao longo do estudo conforme a faixa etária, representando 30,77% de letalidade e as principais alterações foram Pneumonias relacionadas a *Rhodococcus equi*

Os meses e estações mais quentes representaram ser fatores de risco para a ocorrência de alterações respiratórias nesta idade, desta forma, o cuidado para

produzir potros nascidos antes do verão, pode ser um dos cuidados a ser adotado na criação.

O estudo indicou que idade da troca de potreiro foi um fator significativo, a maioria dos potros com alterações foram submetidos a troca de potreiro com idade entre 31 e 90 dias, época em que a imunidade passiva diminui e foi onde o manejo proporcionou maior inalação de poeira e stress, favorecendo a ocorrência de problemas respiratórios, desta forma, é importante tomar cuidado ao decidir realizar trocas de potreiros nesta idade.

A maioria dos potros com pneumonias relacionadas a *Rhodococcus equi* apresentou infestação por *Parascaris equorum*, destacando a importância de um controle rígido deste tipo de parasita nesta faixa etária.

É importante atentar que os produtos que foram submetidos a trocas de potreiro com menos de trinta dias de vida, tiveram menos alterações relacionadas a *Rhodococcus equi*, sendo sugestivo realizar esta troca até esta idade, caso haja a necessidade de trocar de potreiro para uma unidade de manejo não tão próxima à sede, é importante lembrar dos casos de onfalobites nos potros até dez dias de vida. A sugestão seria a troca ser realizada após a cicatrização do coto do cordão umbilical, porém antes da diminuição da imunidade passiva, ou seja, com potros de 10 a 30 dias de vida.

6 Referências

CICCIARELLA, H. N. N. BOSISIO, C. R. **Enfermedades infecciosas de los equinos**. 2ª ed. Editora Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires. 2005.

COHEN, N. D., HOROWITZ, M. C., TAKAÍ, S., BECU, T., CHAFFIN, M. R., MAGDESIAN, K. G., CHU, K. K., MARTENS, R. J.; **Evidence that Foals With *Rhodococcus equi* Pneumonia Became Infected Early in Life**. Proceedings of the 47th Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners (AAEP), vol. 47, p. 403-406, 2002.

DWYER, R.M. Control of infectious disease outbreaks. In: SELLON, D.C., LONG, M.T., eds. **Equine infectious diseases**. St. Louis, MO: Elsevier, 539–546. 2007.

FREY, F. **Índices epidemiológicos em potros Puro Sangue Inglês, do nascimento até os seis meses de vida, na região de Bagé/RS**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS. 44p. 2006.

GIGUÉRE, S. et al. Retrospective comparison of azithromycin, clarithromycin, and erythromycin for the treatment of foals with *Rhodococcus equi* pneumonia. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v.18, p.568-573, 2004.

GORDON, H.M. WHITLOCK, H.V. **A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces**. J.Council Scient. Indust.Res.Australia 12:50-52. 1939.

MARTINS, C. B. **Titulação de anticorpos anti- *Rhodococcus equi* em éguas prenhas e potros**. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Julio de Mesquita, Jaboticabal. 66p. 2003.

R. CORE TEAM, **R: A language and environment for statistical computing**. Viena, Áustria: R Foundation for Statistical Computing. Disponível em: <http://www.rproject.org>. Acesso em: maio de 2023.

RIBAS, L. M.; LINS, L. A.; MORAES, C.; LEITE, F. P. L.; FLORES, E. F.; NOGUEIRA, C. E. W. **Fatores epidemiológicos associados a doenças respiratórias em potros Puro Sangue Inglês em quatro propriedades na região de Bagé/RS, Brasil**. 47f., Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós- Graduação em Medicina Veterinária. Universidade Federal de Pelotas. 2008.

RIBEIRO, M.G.; SEKI, I.; YASUOKA, K. ET AL. **Molecular epidemiology of virulent *Rhodococcus equi* from foals in Brazil: virulence plasmids of 85-kb type I, 87-kb type I, and a new variant, 87-kb type III**. Comparative Immunology, Microbiology & Infectious Diseases, v.28, p.53-61, 2005.

SELLON, D.C. **Investigating outbreaks of respiratory disease in older foals**. In: Proceedings of the 47th Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners, San Diego, v. 47, p. 447-455. 2001.

SILVA, R.H.P. **Controle de helmintoses em potros Mangalarga Marchador criados extensivamente no Norte de Minas Gerais**. Universidade Federal de Minas Gerais. 2019. Acesso em 23 de agosto de 2020: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/30536/1/tese1.pdf>

SLOVIS, N.M.; Mccracken, J.L.; Mundy, G. **How to use thoracic ultrasound to screen foals for *Rhodococcus equi* at affected farms**. In: Proceedings of the 51ST Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners (AAEP), San Antonio, v.51, 2005, 5p.

STONEHAM, S. J. The Normal Post Partum Foal, Chapter 6, p.63-68. In: McKinnon, A.O., Squires, E.L., Vaala, W.E. and Varner, D.D. **Equine Reproduction**, Second Edition. Blackwell Publishing Ltd. 2011.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho veio contribuir de maneira importante para o estudo da neonatologia equina e acompanhamento do potro até os seis meses de idade, visto que foram encontradas observações importantes a respeito da epidemiologia e dos fatores de risco na criação de equinos.

O estudo dos fatores de risco conforme a idade do equino ainda é pouco conhecido, representando um campo de pesquisa vasto que deve ser explorado, considerando ainda os diferentes sistemas de criação e a diversidade climática do nosso país.

REFERÊNCIAS

ACWORTH, N. R. J. **The healthy neonatal foal: routine examinations and preventative medicine.** Equine Veterinary Education, 6, 45–49. 2003.

ALEMAN, M. PICKLES, K. J. CONLEY, A. J. STANLEY, S. HAGGETT, E. TOTH, B. MADIGAN, J. E. **Abnormal Plasma Neuroactive Progestagen Derivatives in Ill, Neonatal Foals Presented to the Neonatal Intensive Care Unit.** Equine Vet J. 2013 Nov;45(6):661-5. doi: 10.1111/evj.12065. Epub 2013. Apr 22. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23600660/> Acesso em: 12 de julho de 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DO CAVALO DE HIPISMO. Disponível em: http://www.brasileirodehipismo.com.br/site/nhtml/nstbh_historicobh.asp. 2018
Acesso em: 28 de junho de 2021.

BAIN, F.T. **Management of the foal from the mare with placentitis: A clinician's approach.** In: Proceedings. Annual convention of the American Association of Equine Practitioners, 50, Denver, EUA, p.1419-1204, 2004.

BARR, B. 2001. **Gastric ulcer prophylaxis in the critically ill equine neonate.** In: Wilkins, P. A. & Palmer, J. E. (ed.). Recent advances in equine neonatal care. International Veterinary Information Service, Ithaca.

BARTON, M. H. Septicemia. Septic foal. In: Paradis, M.R. 2006. **Equine Neonatal Medicine: A Case-Based Approach.** Philadelphia: Elsevier Inc. p. 75-97.

BEDENICE, D. Manifestations of Septicemia. In: Paradis, M.R. 2006. **Equine Neonatal Medicine: A Case-Based Approach.** Philadelphia: Elsevier Inc. p. 98-111.

BERRETA, A.C.R. **Síndrome da asfixia perinatal em equinos.** 2015. 48f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, RS, 2015.

BOWMAN KF, TATE LP, EVANS LH, DONAWICK WJ. **Complications of cleft palate repair in large animals.** J Am Vet Med Assoc. 180: 652-657, 1982.

BOWMAN, D. D. et al. **Georgis' parasitology for veterinarians.** 8th ed. St. Louis: Elsevier, 2003.

BRINSKO, S. P., BLANCHARD, T. L., VARNER, D. D., SCHUMACHER, J., LOVE, C. C., HINRICHS, K. & HARTMAN, D. **Manual of Equine Reproduction.** 3rd ed. Maryland Heights: Elsevier Mosby. 2011.

BUCCA S, FOGARTY U, COLLINS A. **Assessment of feto-placental well-being in the mare from mid-gestation to term: transrectal and transabdominal ultrasonographic features.** Theriogenology; 64:542–57, 2005.

BUCCA, S. **Diagnosis of the Compromised Equine Pregnancy**. Veterinary Clinics of North America. Equine Practice, 22. 749-61, 2006.

CANISSO, I. **Update on placentitis in mares: diagnosis and treatment**. Assistant Professor of Equine Theriogenology. Department of Veterinary Clinical Medicine College of Veterinary Medicine University of Illinois Urbana-Champaign Urbana IL 61802, USA. 2015. Disponível em: <https://vetmed.illinois.edu/wp-content/uploads/2015/08/13.-Update-on-Equine-Placentitis-in-Mares.pdf> . Acesso em: 28 de junho de 2020.

CAPB. Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil Estudo do Complexo do Agronegócio Cavalos / Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. Brasília: CNA, 2004. 68 p.

CARVALHO, R.; OLIVEIRA, A. M.; SOUZA, A. M.; PASSOS, L. M. F.; MARTINS, A. S. **Prevalence of equine herpesvirus type 1 latency detected by polymerase chain reaction**. Archives of virology, v. 145, p. 1773-1787, 2000.

CHIVIRI, J. C. O.; HERRERA, M. D. R. **Fisiopatología de la septicemia neonatal equina**. Rev Med Vet. (28): 117-125, 2014.

CICCIARELLA, H. N. N. BOSISIO, C. R. 2005. **Enfermedades infecciosas de los equinos**. 2ª ed. Editora Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.

COHEN, N. D., HOROWITZ, M. C., TAKÁI, S., BECU, T., CHAFFIN, M. R., MAGDESIAN, K. G., CHU, K. K., MARTENS, R. J.; **Evidence that Foals With Rhodococcus equi Pneumonia Became Infected Early in Life**. Proceedings of the 47th Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners (AAEP), vol. 47, p. 403-406, 2002.

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL 2004. **Estudo do Complexo do Agronegócio Cavalos** / Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. Coletânea Estudos Gleba; 39. Brasília: CNA, 68 p. 2004.

CORRÊA, R. R. **Deformidades flexurais em eqüinos: estudo retrospectivo e análise crítica**. 76f folhas. Dissertação (mestrado) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Programa de Pós- Graduação em Clínica Cirúrgica Veterinária, SP, 2006.

CUDD, T. A.; **Gastrointestinal system dysfunction**. In: KOTERBA, A.M., DRUMMOND, W.H. & KOSCH, P.C. Equine Clinical Neonatology, 1º Ed. Lea & Febiger, Philadelphia, p.367-430, 1990.

DEPRÁ N.M.; VINOCUR M.; FIGUEIRÓ G.M.; FIALHO S.S.; BRASS K.E.; RUBIN M.I.B. & SILVA C.A.M. **Monitoramento da infecção por Rhodococcus equi em potros puro sangue de corrida**. Arquivo Faculdade Veterinária – UFRGS, v.29, p.25-35, 2001.

DIAS, I.M.G. et al. **Formação e estrutura populacional do equino Brasileiro de Hipismo**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.52, n.6, p.647-

654. 2000. Disponível em:
 <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352000000600016>. Acesso em: 28 de junho de 2020.

DWYER, R.M. **Control of infectious disease outbreaks**. In: SELTON, D.C., LONG, M.T., eds. Equine infectious diseases. St. Louis, MO: Elsevier, 2007;539–546.

FEIJÓ, L. S.; CURCIO, B. R.; HAETINGER, C.; PAZINATO, F. M.; KASINGER, S.; DOS SANTOS, R. S.; LADEIRA, S. R. L.; NOGUEIRA, C. E. W. **Maturidade de potros nascidos de éguas com placentite**. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.66, n.6, p.1662-1670, 2014.

FEITOSA, F. L. F. **Semiologia veterinária: a arte de diagnóstico**. 2004. São Paulo: Roca, 807p.

FENGER, C. K. Doenças de potros. In: REED, S. M.; BAYLY, W. M. **Medicina interna equina**. Rio de Janeiro, RJ. Guanabara Koogan. cap.18, p.803-839. 2000.

FIELDING, C. L.; MAGDESIAN, K. G. Sepsis and Septic Shock in the Equine Neonate. **Veterinary Clinic Equine**, v. 31, p. 483 – 496. California: Elsevier, 2015.

FREY, F. **Índices epidemiológicos em potros Puro Sangue Inglês, do nascimento até os seis meses de vida, na região de Bagé/RS**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS. 44p. 2006.

GALVIN, N.; COLLINS, D. **Perinatal asphyxia syndrome in the foal: review and a case report**. Irish Veterinary Journal. v.57, n.12, p. 707-714. 2004.

GIGUÈRE, S. **Rhodococcus equi pneumonia**. In: Proceedings 47th Annual Meeting American Association of Equine Practitioners, San Diego, v.47, p.456-467. 2001.

GIGUÈRE, S. POLKES, A. C. **Immunologic disorders in neonatal foals**. Veterinary Clinics of North America: Equine Practice, 21(2), 241–272. 2005.

GIGUÈRE, S. et al. Retrospective comparison of azithromycin, clarithromycin, and erythromycin for the treatment of foals with **Rhodococcus equi** pneumonia. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v.18, p.568-573, 2004.

GOMES, D. C., PAVARINI, S. P. PEDROSO, P. M. O. 2010. **Alterações patológicas em potros infectados por Actinobacillus equuli subsp. Haemolyticus**. Ciência Rural. 40(6): 1452-1455.

GORDON, H.M. WHITLOCK, H.V, 1939. **A new technique for counting nematode eggs**

In sheep faeces. J.Council Scient. Indust.Res.Australia 12:50-52

GUERRA, P.J. 2010. **Brasil: quarto maior rebanho equino do mundo**. Conselho Federal de Medicina Veterinária. 2010. Disponível em: <http://www.cfmv.org.br/portal/noticia.php?cod=606>. Acesso em: 27 de junho de 2020.

HAFEZ, E. S. E. e HAFEZ, B. **Reprodução Animal**. 7ª. Edição. Editora Manole, Barueri – SP. 2004. p. 55 – 67. 141 – 55. 193 – 217.

HELDENS, J. G. M.; POWWELS, H. G. W.; VAN LOON, A. A. W. M. **Efficacy and duration of immunity of a combined equine influenza and equine herpesvirus vaccine against challenge with an american like equine influenza virus (A/equi-2/Kentucky/95)**. The Veterinary Journal, v. 167,n.2, p. 150-157, 2004

IMMEGART e THRELFALL In: REED, S. M. e BAYLY, W. M. **Medicina Interna Equina**. Editora Guanabara Koogan S.A. Rio de Janeiro, RJ. 2000. p. 655 – 59.

JOHNSON, J. In: Paradis, M. R. 2006. **Equine Neonatal Medicine: A Case-Based Approach**. Foal with Isoerythrolysis. Philadelphia: Elsevier Saunders. 40-46. 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Agropecuário 2018. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939#resultado>. Acesso em: 27 de junho de 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA- INMET. **Normais Climatológicas do Brasil (1981- 2010)** - Brasília. 2018. Disponível em: <https://bdmep.inmet.gov.br> Acesso em: 25 de maio de 2023.

KNOTTENBELT, D. C. & HOLDSTOCK, N. 2004. The role of colostrum in immunity. In: **Equine neonatology medicine and surgery** (pp. 15–27). Edinburgh: Saunders.

KNOTTENBELT, D. C., HOLDSTOCK, N., MADIGAN, J. E.; Neonatal Syndromes. **Equine Neonatology Medicine and Surgery**. 1º Ed. Elsevier, New York, p. 155-364, 2004. ISBN 0702026921.

KNOTTENBELT, D. C., LEBLANC, M., LOPATE, C. & PASCOE, R. R. **Equine Stud Farm Medicine and Surgery** (1st ed.). Saunders. 2003.

KNOTTENBELT, D.C.; HOLDSTOCK, N.; MADIGAN, J.E. **Neonatal Syndromes**. Veterinary Key. Fastest Veterinary Medicine insight engine. Chapter 6. 2004. Disponível em: <https://veteriankey.com/neonatal-syndromes/>. Acesso em 15/08/2020.

KOROSUE, K., MURASE, H., SATO, F., ISHIMARU, M., KOTOYORI, Y. & NAMBO, Y. **Correlation of serum IgG concentration in foals and refractometry index of the dam's: pre- and postparturient colostrums: an assessment for failure of passive transfer in foals**. Journal of Veterinary Medical Science, 74(11), 1387–1395. 2012.

KOTERBA, A. M. Respiratory Disease: Approach to Diagnosis. In: Koterba, A. M., Drummond, W. H. & Kosch, P. C. (ed.). **Equine Clinical Neonatology**. Lea & Febiger, Philadelphia. 1990.

KOTERBA, A. M., BREWER, B. D. & TARPLEE, F. A. **Clinical and clinicopathological characteristics of the septicaemic neonatal foal: review of 38 cases.** Equine Veterinary Journal, 16(4), 376–382. 1984.

KUHL, J.; WINTERHOFF, N.; WULF, M.; SCHWEIGERT, F. J.; SCHWENDENWEIN, I., BRUCKMAIER, R. M.; AURICH, J. E.; KUTZER, P.; AURICH, C. **Changes in faecal bacteria and metabolic parameters in foals during the first six weeks of life.** Veterinary Microbiology, v. 151, p. 321-328, 2011.

LEBLANC, M.M. **Colostrometer: method evaluating immunoglobulin content in mare colostrums.** Presented at the Equine Neonatal Research Conference. Gainesville (FL). 1984.

LEBLANC, M.M. **Ascending placentitis in the mare: An Update.** Reproduction in Domestic Animals. 45. Suppl 2, 28-34. 2010.

LÉGUILLETTE, R.; ROY, M.F.; LAVOIE, J.P. Foal pneumonia. In: **Equine Respiratory Diseases**, Publisher: International Veterinary Information Service. Disponível em: <www.ivis.org>, Acesso em: 28 de junho de 2020. 2002.

LEY, W. B. **Reprodução em Éguas: para veterinários de Equinos.** Editora Rocca. São Paulo- SP. 220p. 2006.

LIGGINS G.C. & THORBURN G.D. 1994 Initiation of parturition. In: Marshall's. **Physiology of Reproduction**, p. 863-1002. Ed GE Lamming. London: Chapman & Hall.

LINS, L. A., RIBAS, L. M. & NOGUEIRA, C. E. W. **Principais agentes isolados do trato respiratório de potros Puro Sangue Inglês, do nascimento ao sexto mês de vida, na região de Bagé RS – Dados preliminares.** Anais XVI Congresso de Iniciação Científica, 27-29 nov., Pelotas, RS. 2007.

MADIGAN, J.E. **The Manual of Equine Neonatal Medicine.** California: Live Oak. 2013.

MARTENS, R.J.; COHEN, N.D.; CHAFFIN, M.K.; TAKAI, S.; DOHERTY, C.L.; ANGULO, A.B.; Edwards, R.F. **Rhodococcus equi foal pneumonia: failure of serologic tests to accurately detect disease.** In: Proceedings of the 48th Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners (AAEP), Orlando, v.48, p.122-124. 2002.

MARTINS, C. B. **Titulação de anticorpos anti- Rhodococcus equi em éguas prenhas e potros.** Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Julio de Mesquita, Jaboticabal. 66p. 2003.

MARTINS, C.B.; BONESSO, M.A.; LIMA, M.M.; FERRAZ, L.C.; NETO, J.C.L.; MACHADO, R.Z. **Ensaio imunoenzimático indireto (ELISA) para detecção de anticorpos anti-Rhodococcus equi em potros.** Ciência Rural, v.35, n.3, p.618-624, 2005.

MASON TA, SPEIRS VC, MACLEAN AA, SMYTH GB. **Surgical repair of cleft soft palate in the horse.** Vet. Rec; 100:6-8, 1977.

MCCLURE, J. T., DELUCA, J. L., LUNN, D. P. & MILLER, J. 2001. **Evaluation of IgG concentration and IgG subisotypes in foals with complete or partial failure of passive transfer after administration of intravenous serum or plasma.** Equine Veterinary Journal, 33(7), 681– 686.

MCKINNON A.O. **Peri-parturient problems. Reproducción equina III:** trabajos presentados en el Tercer Congreso Argentino de Reproducción Equina / 1a ed. - Río Cuarto: UniRío Editora. E-Book. 2013.

MCKINNON, A.O. **Maintenance of pregnancy.** In: Annual Resort Symposium of The American Association Of Equine Practitioners, [10]. Gold Coast. Proceedings. Gold Coast: [AAFP], p.81-117, 2009.

METZGER, N., HINCHCLIFF, K. W., HARDY, J., SCHWARZWALD, C. C. & WITTUM, T. 2006. **Usefulness of a commercial equine IgG test and serum protein concentration as indicators of failure of transfer of passive immunity in hospitalized foals.** Journal of Veterinary Internal Medicine, 20(2), 382–387.

MORRESEY, P. R. 2011. The Placenta, Chapter 8, p.84-95. In: McKINNON, A.O., SQUIRES, E.L., VAALA, W.E. and VARNER, D.D. **Equine Reproduction.** Second Edition. Blackwell Publishing Ltd.

MUNROE, G. e STONEHAM, S. The foal. In MUNROE G. A. e WEESE J. S. (Eds.), **Equine Clinical Medicine, Surgery and Reproduction** (pp. 966–994). London: Manson Publishing. 2011.

MURRAY, M. J. 2000. Ulceração Gastroduodenal, p.530-537. In: REED, S. M. e BAYLY, W. M. (ed.) . Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.

MURRAY, R. C; DYSON, S. J. **The Equine Carpus.** Veterian Key. Fastest Veterinary Medicine insight engine. Chapter 20. 2016. Disponível em: <https://veteriankey.com/the-equine-carpus/>. Acesso em 30/10/2017.

NATH, L. C., ANDERSON, G. A., SAVAGE, C. J. e MCKINNON, A. O. **Use of stored equine colostrum for the treatment of foals perceived to be at risk for failure of transfer of passive immunity.** Journal of the American Veterinary Medical Association, 236(10), 1085–1090. 2010.

NOGUEIRA, C.E.W. e LINS, L.A. **Neonatologia e Pediatria Equina.** Vol I. Ed. UFPel, Pelotas, p. 168, 2009.

ORTEGA, J. **Infection of Internal Umbilical Remnant in Foals by Clostridium sordellii.** Vet Pathol 44:269–275. 2007.

PALMER, J. **Neonatal Encephalopathy.** Proceedings of the AAEP Focus Meeting. P. 132-138, Disponível em: <http://nicuвет.com/nicuвет/Equine->

Perinatology/Web slides meetings/AAEP%202008/Neonatal%20Encephalopathy.pdf
Acesso em: 07 de julho de 2020. 2008.

PALMER, J. Update on the Management of Neonatal Sepsis in Horses. **The Veterinary clinics of North America**. Equine practice 30.2 317-36. USA: Elsevier, 2014.

PALMER, J.E. **The Maladjusted Foal**. In: THE North American Veterinary Conference, Orlando, Florida. Proceedings. Orlando, Flórida: NAVC. 2007.

PANDEY, R. **Microbiologia veterinária: perspectivas clínicas e moleculares**. São Paulo: Editora Roca, v. 2, p. 77-133. 1994.

PARADIS, M. R. 2006. **Equine Neonatal Medicine: A Case-Based Approach**. Philadelphia: Elsevier.

PARKER, R. Parasite control. In: PARKER, R. **Equine Science**. 4 ed. Delmar Cengage Learning, US. p.352-372. 2013.

PIEREZAN, F. **Prevalência das doenças de equinos no Rio Grande do Sul**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. 162p. 2009.

PIRRONE, A., ANTONELLI, C., MARIELLA, J. & CASTAGNETTI, C. **Gross placental morphology and foal serum biochemistry as predictors of foal health**. Theriogenology, 81(9), 1293– 1299, 2014.

PRESTES, N. C. e LANDIM-ALVARENGA, F. C. **Obstetrícia Veterinária**. Editora Guanabara Koogan S.A. Rio de Janeiro, RJ. p. 82 – 95. 2006.

RADOSTITS O. M., GAY C. C., BLOOD D. C. & HINCHCLIFF K. W. **Clínica veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e eqüinos**. 9ª ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 136p. 2002.

R. CORE TEAM, **R: A language and enviroment for statistical computing**. Viena, Áustria: R Foundation for Statistical Computing. Disponível em: <http://www.rproject.org>. Acesso em: maio de 2023.

REED, S. M. e BAYLY, W. M. **Medicina Interna Equina**. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 938p. 2009.

REED, S. M.; **Diarrhea in fhe Adult Horse**. In: Società Italiana Veterinari per Equini - SIVE - 11° Congresso Nazionale Multisala, Pisa. This manuscript is reproduced in the IVIS website with the permission of SIVE. Disponível em: <<http://www.ivis.org/proceedings/SIVE/2005/lectures/reed3.pdf>> Acesso em: 23 ago 2020. 2005.

RENAUDIN C.D., LIU I.K.M., TROEDSSON M.H.T. 1999. **Transrectal ultrasonographic diagnosis of ascending placentitis in the mare: a report of two cases**. Equine Vet Educ;11:69–74.

RENAUDIN, C.D.; TROEDSSON M.H.T.; GILLIS C.L.; KING V.L.; BODENA A. 1997. **Ultrasonographic evaluation of the equine placenta by transrectal and transabdominal approach in the normal pregnant mare.** *Theriogenology*. Volume 47, Issue 2, 15. Páginas 559-573.

REYNOLDS, E.B. 1930. **Clinical notes on some conditions met with the mare following parturition and in the newly born foal.** *Veterinary Record*, v. 10, p. 277.

RIBAS, L. M.; LINS, L. A.; MORAES, C.; LEITE, F. P. L.; FLORES, E. F.; NOGUEIRA, C. E. W. **Fatores epidemiológicos associados a doenças respiratórias em potros Puro Sangue Inglês em quatro propriedades na região de Bagé/RS, Brasil.** 47f., Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós- Graduação em Medicina Veterinária. Universidade Federal de Pelotas. 2008.

RIBEIRO, M.G.; SEKI, I.; YASUOKA, K. ET AL. Molecular epidemiology of virulent *Rhodococcus equi* from foals in Brazil: virulence plasmids of 85-kb type I, 87-kb type I, and a new variant, 87-kb type III. **Comparative Immunology, Microbiology & Infectious Diseases**, v.28, p.53-61, 2005.

RODRIGUES, C. A.; SANTOS, P. S. P.; PERRI, S. H. V.; TEODORO, P. H. M.; ANHESINI, C. R.; ARAÚJO, M. A. E FILHO, M.N.V. **Correlação entre os métodos de concepção, ocorrência e formas de tratamento das onfalopatias em bovinos: estudo retrospectivo.** *Pesq. Vet. Bras.* 30(8):618-622, agosto 2010.

ROSSDALE PD. 2004. **Milne lecture: the maladjusted foal: influences of intrauterine growth retardation and birth trauma.** In: Proceedings of the 50th Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners. Lexington (KY): American Association of Equine Practitioners. P. 75–126.

ROSSDALE, P. D. RICKETTS, S. W. 2002. **Evaluation of the fetal membranes at foaling.** *Equine Veterinary Education*, 5, 78–82.

RUSSELL, A.P. **The development of helminthiasis in thoroughbred foals.** Artigo de jornal: *Journal of Comparative Pathology and Therapeutics*. Vol. 58 No.2 pp.107-127. 1948.

SANCHEZ, C. Neonatal Sepsis. IN: SELTON D. C.; LONG, M. **Equine Infectious Disease.** 2 ed. Missouri: Saunders Elsevier, p. 70 - 77, 2014.

SANTOS, R.S.; CORRÊA, M.N.; ARAÚJO, L.O.; PAZINATO, F.M.; FEIJÓ, L.S.; CURCIO, B.R.; FERREIRA, R.C.; NOGUEIRA, C.E.W. **Avaliação hematológica e hemogasométrica de potros nascidos de éguas com placentite ascendente.** *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.69, n.1, p.48-56, 2017.

SANTSCHI, E.M. E VAALA, W.E. Identification of the High-Risk Pregnancy, Chapter 1, p.5-15. In: McKinnon, A.O., Squires, E.L., Vaala, W.E. and Varner, D.D. **Equine Reproduction**, Second Edition. Blackwell Publishing Ltd. 2011.

SCHIAVO, S.; MEIRELLES, M. G.; NOGUEIRA, C. E. W. Sistema Urinário. In: Nogueira, C.E.W.; Lins, L.A. **Neonatologia e Pediatria Equina**. Cap XI. Vol II. Ed. UFPel, Pelotas, p. 144-152. 2009.

SCHILD, A.L. Infecção por *Streptococcus equi* (Garrotilho). In: RIET-CORREA, F. SCHILD, A.L.; MÉNDEZ, M.C.; LEMOS, R.A.A. (Eds.). **Doenças de ruminantes e equinos**. São Paulo: Varela, v.1, p.265-269. 2001.

SCOTT, W.P.; **Foal Care From Birth to 30 Days: A Practitioner's Perspective**. Proceedings of the 49th Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners (AAEP), vol. 49, p. 13-21, 2003.

SELLON, D. C. Secondary immunodeficiencies of horses. **The Veterinary Clinics of North America**. Equine Practice, 16(1), 117–130. 2000.

SELLON, D.C. **Investigating outbreaks of respiratory disease in older foals**, In: Proceedings of the 47th Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners, San Diego, v. 47, p. 447-455. 2001.

SELLON, D.C. Neonatal Immunology. IN: PARADIS, M.R. **Equine Neonatal Medicine – A Case-Based Approach**. 1 ed. Philadelphia: Elsevier Saunders, p.31-50. 2006.

SENGER, P. L. **Pathways to Pregnancy and Parturition** (2nd ed.). Washington: Current Conceptions Inc. 2003.

SILVA, R.H.P. **Controle de helmintoses em potros Mangalarga Marchador criados extensivamente no Norte de Minas Gerais**. Universidade Federal de Minas Gerais. 2019. Acesso em 23 de agosto de 2020: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/30536/1/tese1.pdf>

SILVER, M. **Prenatal maturation, the timing of birth and how it may be regulated in 355 domestic animals**. Exp. Physiol. v.75, n.3, p.285–307. 1990.

SLOVIS, N.M.; MCCRACKEN, J.L.; MUNDY, G. **How to use thoracic ultrasound to screen foals for *Rhodococcus equi* at affected farms**. In: Proceedings of the 51ST Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners (AAEP), San Antonio, v.51, 5p. 2005.

STONEHAM, S. J. The Normal Post Partum Foal, Chapter 6, p.63-68. In: McKinnon, A.O., Squires, E.L., Vaala, W.E. and Varner, D.D. **Equine Reproduction**, Second Edition. Blackwell Publishing Ltd. 2011.

STURION, T.T; STURION, M.A.T; STURION D.J. **Ultrasound evaluation of extraand intra-abdominal umbilical structures involution in healthy Nelorecalves products of natural conception or in vitro fertilization**. Pesq. Vet. Bras. 2013.

SWEENEY, C.; TIMONEY, J.F.; NEWTON, J.R.; HINES, M.T. **Review of *Streptococcus equi* infections in horses: guidelines for treatment, control, and prevention of strangles**. In: Proceedings of the 51ST Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners (AAEP), Seattle, v.51, 2005, 4p.

TAYLOR, S. **A review of equine sepsis**. Equine Veterinary Education, v. 27, p. 99-109. USA, 2015.

THOMASSIAN, A. **Enfermidades dos cavalos**. 4ª ed. Editora Varela, São Paulo, 260p. 2005.

TIMONEY, P. J. Equine influenza. **Comparative immunology microbiology infectious diseases**, v.19, n. 3, p. 205-211, 1996.

TIZARD, I. R. **Veterinary Immunology: An Introduction**. 7th ed. Philadelphia: Saunders. 2004.

TOWNSEND, H. **The role of vaccines and their efficacy in the control of infectious respiratory disease of the horse**. In: Proceedings of the 46th Annual Convention of the American Association Equine Practitioners, San Antonio, v.46, p.21- 26. 2000.

TULLENERS EP, SCHUMACHER J, JOHNSTON J. PHARYNX. In: Auer J, editor. **Equine surgery**. Saunders, Philadelphia, 453-459. 1992.

VAALA, W. E. **Peripartum Asphyxia Syndrome in Foals. 45 Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners**. Proceedings. v. 45, p. 247-253. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.629.6687&rep=rep1&type=pdf> Acesso em: 07 de julho de 2020. 1999.

VAALA, W.E. Monitoring the High-Risk Pregnancy, Chapter 2, p.15-24. In: MCKINNON, A.O., SQUIRES, E.L., VAALA, W.E. AND VARNER, D.D. **Equine Reproduction**, Second Edition. Blackwell Publishing Ltd. 2011.

VALENTE, M.; UNANIAN, M.M.; VILLARROEL, A.B.S.; GOMES, F.F.F. **Duração da gestação e do parto em éguas Puro Sangue Árabe**. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.58, n.4, p.668-671. 2006.

WANG, L.; RAIDAL, S.L.; PIZZIRANI, A. WILCOX, G.E. **Detection of respiratory herpesviruses in foals and adult horses determined by nested multiplex PCR**. Veterinary Microbiologic, v.121, p.18-28, 2007.

WILLIAN, V. B.; **Assessment of Abdominal Pain in Foals**. Proceedings of the 49th Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners (AAEP), v. 49, p. 22-26, 2003.

WILSON, D.W. **Rational selection of antimicrobials for use in horses**. In: Proceedings 47th Annual American Association of Equine Practitioners Convention, San Diego v.47, p.75–93. 2001.

WILSON, W. D. Equine influenza. **The Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v. 9, n. 2, 1993.

WINTER, G.H.Z. 2007. **Características reprodutivas sazonais da égua crioula em uma propriedade à latitude 29°38'S no Rio Grande do Sul**. 44f Dissertação de mestrado – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária. Disponível em: <<http://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/10212/Gustavo.pdf?sequence=1&isAllowed=1>>. 2007.

ZACONETA, C.A.M. 2014. Assistência Perinatal. In: MARGOTTO, P.R. **Assistência ao recém-nascido de risco**. Brasília: Ministério da Saúde. 2014.

ANEXO A – Ficha de nascimento

FICHA DE NASCIMENTO

ÉGUA: _____ MATR.: _____ PAI: _____
 NASC.: ____/____/____ HORA: _____ SEXO: _____
 PELAGEM: _____

NOME DO POTRO: _____
 PREVISÃO PARTO: _____

OFICIAL: _____ ENFERMEIRO: _____

POTRO - HORÁRIOS E DADOS

| NASCIMENTO | ESTAÇÃO | MECÔNIO | 1ª. MAMADA | TEMPERATURA |
|---------------------------|---------|---------|------------|-------------|
| | | | | |
| HORA DA COLETA DE SANGUE: | | | | |
| RESULTADO TSZ: | | | | |
| PESO: | | | | |
| ALTURA: | | | | |
| OBSERVAÇÕES: | | | | |

ÉGUA

| TIPO DE PARTO: | TESTE DE ISOERITRÓLISE | RETENÇÃO DE PLACENTA | PLACENTA ÍNTEGRA | PLACENTA ALTERADA | DOR PÓS PARTO |
|---------------------|------------------------|----------------------|------------------|-------------------|---------------|
| EUTÓCITO | NEGATIVO | SIM | SIM | SIM | SIM |
| DISTÓCITO (DIFÍCIL) | POSITIVO | NÃO | NÃO | NÃO | NÃO |

| | |
|------------------------------------|--|
| QUALIDADE DO COLOSTRO: | |
| HORÁRIO DE ELIMINAÇÃO DA PLACENTA: | |
| PESO DA PLACENTA: | |
| TRATAMENTO REALIZADO: | |
| OBSERVAÇÕES: | |

CONSIDERAÇÕES IMPORTANTES

ANEXO B – Ficha clínica (frente e verso)



FICHA CLÍNICA EQUINA INDIVIDUAL DA ENFERMARIA VET

DADOS DO EQUINO

Nome do Equino: _____ Filiação: _____ X _____

Nº: _____ Sexo ()M ()F Pelagem: _____ Data de Nasc: __/__/__

Unidade de Manejo/ Proprietário: _____

Sd Responsável: _____ Méd. Vet. Responsável: _____

DADOS CLÍNICOS

Data: __/__/__

Histórico: _____

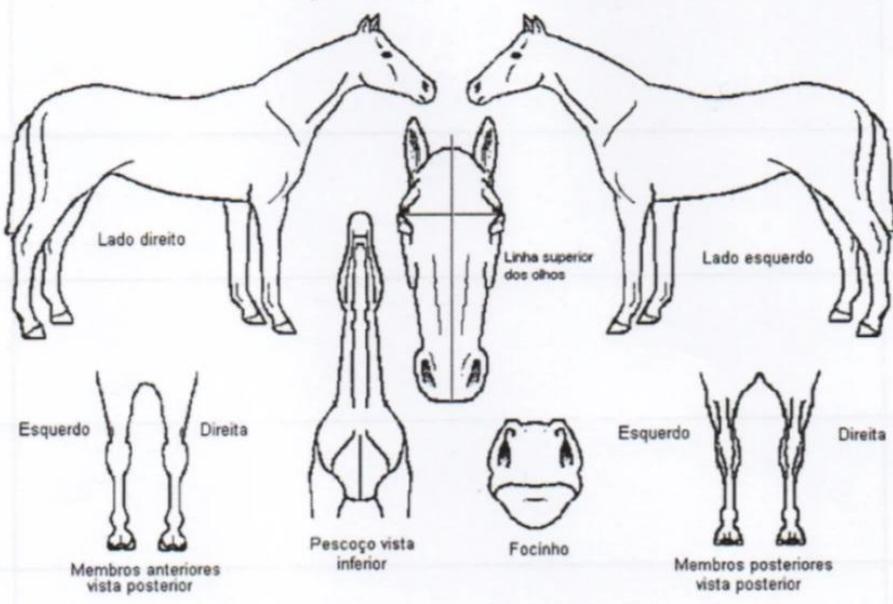
Exame Clínico: _____

Provável Diagnóstico: _____

Ass Méd. Vet. de Serviço: _____

Localização das lesões

Resenha gráfica



OBSERVAÇÃO: O Preenchimento da ficha é de obrigação do Médico Veterinário

ANEXO C – Laudo Laboratorial de Exame Bacteriológico



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
LABORATÓRIO DE MEDICINA VETERINÁRIA PREVENTIVA
Avenida: Bento Gonçalves, 9090, 91540-000 Porto Alegre - RS.
Fone: (51) 3308-6123

Exame Bacteriológico

Requisitante: Luísa Lemos Silveira
Nome do Paciente: NI
Espécie: Equina **Raça:** BH **Sexo:** F **Idade:** 3 meses
Proprietário: Luísa Lemos
Material: Fígado e Pulmão
Data da Coleta: 20/03/2018 **Data do recebimento:** 23/03/2018
Medicação Antimicrobiana: Sim* (Azitromicina) Não

(*) A administração de antimicrobianos pode interferir no resultado do exame inibindo o crescimento bacteriano.

Resultado

Cultivo aeróbico: Pulmão – Cocobacilo gram negativo e sugestivo de *Rhodococcus* sp.

Fígado – Não houve crescimento após 72 horas de incubação.

(Metodologia utilizada: Semeadura de 10 µL da amostra em ágar sangue, cultivo aeróbico a 36°C).

Antibiograma:

| Antimicrobiano | Cocobacilo gram negativo | <i>Rhodococcus</i> sp. |
|----------------|--------------------------|------------------------|
| Azitromicina | Resistente | Resistente |
| Florfenicol | Resistente | Suscetível |
| Rifampicina | Intermediário | Suscetível |

(Metodologia: Disco difusão de acordo com as normas do CLSI – M100).

A interpretação do resultado deste(s) exame(s) e a conclusão diagnóstica são atos médicos veterinários; dependem da análise conjunta dos dados clínicos e demais exames do(a) paciente.

Porto Alegre, 03 de abril de 2018.
Marisa R. I. Cardoso
CRMV/RS 2907

ANEXO D – Termo de Autorização assinado pelo responsável**TERMO DE AUTORIZAÇÃO**

Projeto intitulado:

INCIDÊNCIA EPIDEMIOLÓGICA E ANÁLISE DE RISCOS DAS ENFERMIDADES QUE ACOMETEM POTROS – ESTUDO RETROSPECTIVO

Eu, Moacir dos Santos Menezes, RG 05205058724-7 Ministério da Defesa – Exército Brasileiro, portador do CPF 602837340-00, residente na Coudelaria de Rincão – 1º Distrito – Zona Rural, CEP 97670-000, São Borja – RS, Brasil, Responsável pelos equinos do estudo da raça Brasileiro de Hipismo, como responsável pelos dados da propriedade, autorizo a participação dos mesmos no projeto acima intitulado e concordo com o uso dos dados na temporada de nascimento e do acompanhamento clínico dos potros até o sexto mês de idade.

O projeto é orientado pela professora Adriana Pires Neves e será realizado através do estudo retrospectivo dos dados coletados.

Declaro que minhas dúvidas foram devidamente esclarecidas.



Moacir dos Santos Menezes