

**DANIELLE MURAD TULLIO**

**ULTRASSONOGRAFIA EM ÉGUAS DA RAÇA PURO SANGUE INGLÊS, NO  
ÚLTIMO MÊS DE GESTAÇÃO, VISANDO A AVALIAÇÃO DE ALGUNS PERFIS  
BIOFÍSICOS FETAIS**

Tese apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Mestre, pelo Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Área de concentração: Patologia Animal, do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Ernandes Kozicki

CURITIBA  
2001



## PARECER

A Comissão Examinadora da Defesa de Dissertação da Candidata ao Título de Mestre em Ciências Veterinárias, Área Patologia Veterinária **DANIELLE MURAD TULLIO** após a realização desse evento, exarou o seguinte Parecer:

- 1) A Dissertação, intitulada “**Ultrassonografia em éguas da raça puro sangue inglês, no último mês de gestação, visando avaliação de alguns perfis biofísicos fetais**” foi considerada, por todos os Examinadores, como um louvável trabalho, encerrando resultados que representam importante progresso na área de sua pertinência.
- 2) A Candidata se houve muito bem durante a Defesa da Dissertação, respondendo a todas as questões que foram colocadas.

Assim, a Comissão Examinadora, ante os méritos demonstrados pela Candidata, atribuiu o conceito “**Δ**” concluindo que faz jus ao Título de Mestre em Ciências Veterinárias, Área de Patologia Veterinária.

Curitiba, 10 de julho de 2000.

  
Prof. Dr. LUIZ ERNANDES KOZICKI  
Presidente/Orientador

  
Prof. Dr. RÜDIGER DANIEL OLLHOFF  
Membro

  
Prof. Dr. IVAN DECONTO  
Membro

## **DEDICATÓRIA**

**Dedico este trabalho às pessoas que  
gostam de animais como eu.**

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus que sempre orientou minha caminhada.

Ao professor Doutor Luiz Ernandes Kozicki cuja experiência e segurança foram fundamentais para a realização do presente trabalho.

Ao meu pai, minha mãe e irmã pelo apoio, carinho e segurança.

Aos médicos veterinários Maurício Pontarolo, Alessandro Mercadante Leite do Canto, Joaquim D. Antunes da Silva Jr. e Fernanda Cláudia Venturi pelo apoio, colaboração e estímulo.

A todos os funcionários das propriedades pela ajuda, atenção e disposição nos momentos que precisei, pois sem eles nada poderia ter feito.

Ao Sr. Paulo Pessuti e a empresa Eletromédica BERGER pela atenção, presteza e colaboração para a realização dos exames.

As professoras e colegas Rita Maria Venâncio Mangrich-Rocha e Cláudia Turra Pimpão pela atenção e colaboração na execução dos trabalhos.

E a todos que ajudaram e que porventura não foram citados.

## RESUMO

Éguas da raça Puro Sangue Inglês (n=40), 4 a 18 anos de idade, com gestações normais e complicadas, foram examinadas sonograficamente de julho a novembro de 2000, nos municípios de São José dos Pinhais e Piraquara, Paraná. Os exames foram realizados a partir de 300 dias de gestação até o parto, por via transabdominal e transretal para avaliação do bem-estar fetal e o meio intrauterino. Os dados usados foram os últimos anteparto sendo que esses resultados foram comparados com dados normais obtidos da literatura, de fetos de idade gestacional semelhante, para desenvolver um perfil biofísico para o feto eqüino. O perfil biofísico foi desenvolvido incluindo 6 parâmetros: frequência cardíaca fetal, diâmetro da aorta fetal, atividade, medida da unidade feto-placentária e ecogenicidade dos fluidos amniótico e alantóico. A cada parâmetro foi estabelecido um escore parcial (0 quando fora da normalidade e 2 quando normal), e o escore final (máximo 12) foi obtido pela soma dos parciais. O perfil biofísico positivo foi definido como potro a termo e perfil negativo potro não a termo, independente de ser prematuro, imaturo, dismaturo ou pequeno para a idade gestacional. O escore final foi indicativo do bem-estar fetal e morbidade perinatal. O escore final 8 sinalizou perfil negativo, o escore 10 perfil positivo e o escore 12 não assegurou o perfil positivo, mas sim grande chance deste ser positivo.

Palavras-chave: ultrassonografia fetal, bem-estar fetal, perfil biofísico fetal, eqüino

## **ABSTRACT**

Thoroughbreds mares (n=40), 4 a 18 years old, with normal and complicated pregnancies were scanned from July to November 2000 in the municipalities of São José dos Pinhais and Piraquara, Paraná. The scans were realized transabdominally and transretally from 300 days gestation to term in order to evaluate fetal well-being and characterize the intrauterine environment. The values used were the last scan obtained prior parturition where these were compared to normal data obtained from literature for fetuses of comparable gestational age to develop a biophysical profile specific for the equine fetuses. The biophysical profile of the equine fetus was developed including 6 factors: fetal heart rate, fetal aortic diameter, fetal activity, uteroplacental thickness and echogenicity of the amniotic and allantoic fluid. Each factor received a partial score (0 to abnormal and 2 to normal), and the final score (maximum 12) was achieved through the soma of the partials. The positive biophysical profile (+) was defined as a term foals and a negative profile as a abnormal foal, that could be premature, dismature, immature or small for the gestational age. The profile proved informative about fetal well-being and perinatal morbidity. The final score 8 was a definite indication of a impending negative outcome, the final score 10 positive profile and final score 12 was no assurance of positive outcome, but a higher chance of a positive outcome.

**Keywords:** fetal ultrasonography, fetal well-being, fetal biophysical profile, equine

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	vii
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	ix
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	01
<b>2. LITERATURA</b> .....	05
2.1. ULTRASSONOGRAFIA.....	05
2.2. ULTRASSONOGRAFIA FETAL.....	05
2.2.1. Freqüência cardíaca fetal .....	09
2.2.2. Diâmetro da aorta fetal.....	09
2.2.3. Atividade fetal.....	10
2.2.4. Espessura da unidade feto-placentária.....	11
2.2.5. Ecogenicidade do líquido alantóico e amniótico.....	12
2.3. PERINATOLOGIA.....	13
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	16
3.1. ANIMAIS.....	16
3.2. DADOS DA ÉGUA GESTANTE.....	16
3.3. EXAMES SONOGRÁFICOS.....	17
3.3.1. Exames transabdominais.....	17
3.3.1.1. Freqüência cardíaca fetal .....	17
3.3.1.2. Atividade fetal.....	17
3.3.1.3. Diâmetro da aorta fetal.....	18
3.3.2. Exames transretais.....	18
3.3.2.1. Espessura da unidade feto-placentária.....	18
3.3.2.2. Ecogenicidade do líquido amniótico.....	18
3.3.2.3. Ecogenicidade do líquido alantóide.....	19
3.4. DADOS DO NEONATO E PÓS-PARTO.....	19
3.5. PERFIL BIOFÍSICO.....	19
3.6. ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	19
<b>4. RESULTADOS</b> .....	20
<b>5. DISCUSSÃO</b> .....	24

<b>6. CONCLUSÃO.....</b>	<b>26</b>
<b>7. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>27</b>
<b>8. APÊNDICES.....</b>	<b>32</b>

## LISTA DAS TABELAS

TABELA 01 - VALORES FISIOLÓGICOS DA FREQUÊNCIA CARDÍACA FETAL AO FINAL DA GESTAÇÃO EM ÉGUAS PSI .....	09
TABELA 02 - VALORES FISIOLÓGICOS DO DIÂMETRO DA AORTA FETAL NO FINAL DA GESTAÇÃO EM ÉGUAS PSI.....	10
TABELA 03 - VALORES FISIOLÓGICOS DA UNIDADE FETO-PLACENTÁRIA NO FINAL DA GESTAÇÃO PARA ÉGUAS PSI.....	11
TABELA 04 - DADOS MATERNAIS E NEONATAIS DE IDADE, NÚMERO DE GESTAÇÕES, HISTÓRICO, TEMPO DE GESTAÇÃO, DIAS DO EXAME ANTE-PARTO BEM COMO O ESCORE FINAL INDICATIVO DE PARTURIÇÃO, EM ÉGUAS PSI. SÃO JOSÉ DOS PINHAIS E PIRAQUARA (PR), 2000. (n=40).....	21
TABELA 05 - DADOS FETAIS DE FREQUÊNCIA CARDÍACA, ATIVIDADE, DIÂMETRO DA AORTA FETAL, ESPESSURA DA UNIDADE FETO-PLACENTÁRIA, ECOGENICIDADE DO LÍQUIDO AMNIÓTICO E ALANTÓICO BEM COMO OS ESCORES PARCIAIS E FINAL EM EQUINOS DA RAÇA PSI. SÃO JOSÉ DOS PINHAIS e PIRAQUARA (PR), 2000. (n=40).....	22
TABELA 06 - PERCENTAGENS DOS PERFIS EM RELAÇÃO AOS ESCORES FINAIS INCIDENTES NA CONDIÇÃO DO NEONATO. SO JOSÉ DOS PINHAIS E PIRAQUARA (PR), 2000. (n = 40).....	23

## LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 01 - ABDÔMEN VENTRAL DE ÉGUA GESTANTE. A ÁREA MENOS SOMBREADA E MAIS CAUDAL REPRESENTA O 1º TRIMESTRE DE GESTAÇÃO, A CAUDAL CORRESPONDE AO 2º TRIMESTRE E A ÁREA MAIS CRANIAL E SOMBREADA AO FINAL DA GESTAÇÃO.  
FONTE: (REEF, 1998).....06
- FIGURA 02 - LOCALIZAÇÃO DO FETO NO ABDÔMEN DA ÉGUA AO FINAL DA GESTAÇÃO. VISUALIZAÇÃO DO FETO NA ÉGUA EM FINAL DA GESTAÇÃO MOSTRANDO A POSIÇÃO E A APRESENTAÇÃO DO FETO ONDE A ÁREA SOMBREADA CORRESPONDE AO LOCAL DO EXAME DO TÓRAX FETAL.  
FONTE: (REEF, 1998).....07
- FIGURA 03 - ULTRASSONOGRRAFIA TRANSRETAL DO ÚTERO DA ÉGUA AO FINAL DA GESTAÇÃO. O LÍQUIDO ESCURO AO REDOR DO FETO CORRESPONDE AO FLUIDO ALANTÓICO, ENQUANTO QUE O LÍQUIDO CLARO IMEDIATAMENTE MAIS ADJACENTE AO FETO CORRESPONDE AO FLUIDO AMNIÓTICO.  
FONTE: (REEF, 1998).....07

## 1. INTRODUÇÃO

Significativos avanços tecnológicos da última década possibilitaram o surgimento de equipamentos sofisticados e precisos, trazendo inovações, facilidades e mais confiabilidade aos diagnósticos. Incluem-se aí aparelhos de ultrassonografia bidimensionais (mais usados em nosso meio), além dos tridimensionais proporcionando visibilidade próxima de movimentação, obtendo-se imagem realística fetal, largamente utilizado na Medicina Humana.

Segundo ADAMS-BRENDEMUEHL e PIPERS (1984) a primeira descrição de exame sonográfico bidimensional transretal em éguas foi realizada em 1980 e em 1981 foram observadas estruturas fetais via transabdominal. A avaliação das condições fetais em éguas muitas vezes limita-se ao simples balonamento do útero grávido por palpação retal. Apesar do uso da ultrassonografia transretal estar difundida em nosso meio, essa se concentra preponderantemente na avaliação reprodutiva materna para se estabelecer a gestação (ADAMS-BRENDEMUEHL e PIPERS, 1987). O uso da ultrassonografia transabdominal e transretal como meio de avaliação fetal e do meio uterino em estágios avançados de gestação, ainda não está difundido. Associado à escassa literatura tem-se demonstrado contudo, que o feto eqüino é acessível, permitindo a visualização da dinâmica fetal de modo não invasivo e sem efeitos colaterais para a égua gestante e para o feto (ADAMS-BRENDEMUEHL e PIPERS, 1984; REEF et al., 1995; REEF et al., 1996)

Na área da Medicina Humana segundo MANNING et al. (1985) o uso da ultrassonografia transabdominal na rotina obstétrica já ocorre há décadas no intuito de reconhecer condições fetais e intrauterinas, que indiquem morte fetal, comprometimento ou algum tipo de estresse intrauterino. Para isso, normalmente adota-se o acompanhamento de 5 parâmetros, incluindo-se o movimento respiratório (atividade respiratória que começa com contrações diafragmáticas com mais movimentos rítmicos respiratórios que tornam-se dominantes na segunda metade da gestação), atividade, tônus e frequência cardíaca reativa fetal, e ainda a profundidade do fluido amniótico. A cada uma destas variáveis é conferido escore, que quando somados proporcionarão valores para o perfil específico fetal humano. De acordo com MANNING et al. (1985; 1987) no caso do valor situar-se abaixo do

limite considerado fisiológico, será indicativo de sofrimento fetal, revelando necessidade de intervenção imediata, e quando este valor estiver no limite, refletirá compatibilidade com o bem-estar fetal. Os valores do perfil biofísico são utilizados em gestações avançadas para auxiliar o médico obstetra a decidir quando intervir (induzindo o parto ou fazendo a cesariana). Esse procedimento tem ajudado a reduzir a incidência de morte fetal (JOHNSON et al. 1986; MANNING, 1980). Concordando com esta linha de pensamento MANNING et al. (1991) relataram que o cálculo do escore do padrão biofísico é significativamente correlacionado com mortalidade e morbidade perinatal em fetos humanos.

O uso clínico da ultrassonografia transabdominal e transretal para monitorar o bem-estar fetal eqüino e caracterizar o meio intrauterino tem sido realizado por alguns autores, que descreveram valores fisiológicos para alguns parâmetros fetais e maternos. ADAMS-BRENDEMUEHL e PIPERS (1984) estudaram a atividade fetal, estimativa de peso fetal pelo diâmetro da aorta fetal, ecogenicidade dos fluidos alantóico e amniótico, estimativa do fluido alantóico, espessura da unidade feto-placentária e frequência cardíaca fetal. Já REEF et al. (1995) descreveram valores médios normais para movimento respiratório fetal, tônus fetal, aparência qualitativa do fluido amniótico e sua profundidade máxima vertical, contato útero-placentário e ritmo cardíaco fetal.

Segundo REEF et al. (1996) muitas são as anormalidades que podem ser detectadas no meio uterino pela ultrassonografia, como por exemplo, ritmo cardíaco fetal irregular, taquicardia, desacelerações cardíacas transitórias, aumento de espessura da unidade feto-placentária, bradicardia, morte fetal, alterações placentárias e de aparência de fluido alantóico, tamanho fetal menor que o esperado, apresentação caudal, ausência de movimento fetal, hidroamniose e gestação gemelar. Estes problemas são propiciados por alguma alteração nas condições maternas e/ou fetais. Conforme LEY (1994) a redução nos movimentos respiratórios fetais, ausência de atividade fetal, perda de tônus e reatividade da frequência cardíaca fetal são os primeiros indicativos de sofrimento fetal e hipóxia aguda intra-uterina. Observou-se que uma acentuada bradicardia fetal incompatível com a idade gestacional do feto, freqüentemente precede o aborto e geralmente

indica severo sofrimento fetal (MANNING et al., 1980; MANNING et al., 1985; ADAMS-BRENDEMUEHL e PIPERS, 1987; ADAMS-BRENDEMUEHL, 1990).

De acordo com SANTSCHI e LeBLANC (1995) no que se refere às condições fetais predisponentes ao sofrimento temos a distocia, gestação gemelar, anormalidades do cordão umbilical e asfixia. Já SANTSCHI et al. (1994), SANTSCHI e SLONE (1994) e SANTSCHI (1995) relatam que as condições maternas que podem levar a risco uma gestação são inúmeras, como por exemplo, síndrome cólica, endotoxemia, fraturas de ossos longos, alterações do sistema homeostático, claudicações, alterações no canal pélvico, hérnias de parede abdominal, rutura do tendão pré-púbico, torção uterina, rutura uterina ou das artérias uterinas, inércia uterina, distocia, placentites, separação prematura da placenta, insuficiência placentária, hidroâmion, hidroalanóide, Herpes Vírus Eqüino (UHV-1), Arterite Viral Eqüina e Leptospirose.

O conhecimento do bem-estar fetal é útil para se decidir quando uma intervenção na gestação é necessária. O monitoramento sonográfico do feto eqüino e o desenvolvimento de padrões biofísicos específicos podem se tornar ferramentas diagnósticas promissoras para a melhoria da habilidade veterinária nos cuidados fetais e neonatais. Quando uma égua gestante está com algum tipo de alteração é importante para o perinatologista certificar-se se o feto está em sofrimento e qual a gravidade deste sofrimento, para então executar os procedimentos corretos na tentativa de salvamento ou manutenção da gestação uma vez que o risco nesta fase pode levar a morte ou ter conseqüências na saúde materna e fetal.

De acordo com BROCKHOFF (1997) há 3 categorias de gestantes que justificam o cuidadoso monitoramento. Na primeira categoria estão as éguas em final de gestação que por quaisquer razões estão comprometidas com alguma afecção como, pneumonia severa, diarréia, Mieloencefalite Protozoária Eqüina (MEP) ou outro tipo de enfermidade sistêmica. Se a égua não estiver saudável, o estágio final de gestação pode estar em risco. Por essa razão não só a gestante deve receber monitoramento cuidadoso, mas necessita-se determinar se a enfermidade ou o trauma afeta ou afetará o feto. Na segunda categoria estão as éguas com uma história de problemas reprodutivos, como gestação gemelar, parto prematuro ou aborto. Esses animais são candidatos a avaliação fetal durante o terço final da

gestação para verificar se as condições do feto situam-se dentro da normalidade. Na terceira categoria encontram-se as que não apresentam nenhum sinal de enfermidade sistêmica na gestação, contudo se testes pré-natais forem realizados revelar-se-á alguma anormalidade, que poderá levar a um parto prematuro ou verificar-se um feto doente.

Essa contribuição da ultrassonografia para o monitoramento fetal poderá refletir-se em melhoria da qualidade de vida do plantel, diminuindo o número de animais inutilizados ao esporte ou à recria, trazendo maior longevidade reprodutiva à matriz, reduzindo as perdas do feto/neonato e contribuindo com a redução de custos das ocorrências muitas vezes onerosas.

Em função dos aspectos ora apresentados o objetivo dessa pesquisa foi o de contribuir com um perfil biofísico eqüino a partir da avaliação de seis parâmetros relativos ao feto e ao meio uterino, com vistas ao diagnóstico do bem-estar fetal no período peripartal.

## 2. LITERATURA

### 2.1. ULTRASSONOGRAFIA:

A ultrassonografia é um método não invasivo, rápido e seguro que fornece informações sobre estruturas e sua consistência tecidual para somar aos outros métodos de diagnóstico. Segundo REEF (1998) esse é um processo ativo que requer interação entre o examinador, paciente, máquina e transdutor para se obter uma ótima qualidade de imagem. O examinador deve possuir entendimento da anatomia e do comportamento do som nos tecidos para uma perfeita interpretação da imagem, além de requerer ativa participação do examinador para obter a melhor informação sonográfica diagnóstica.

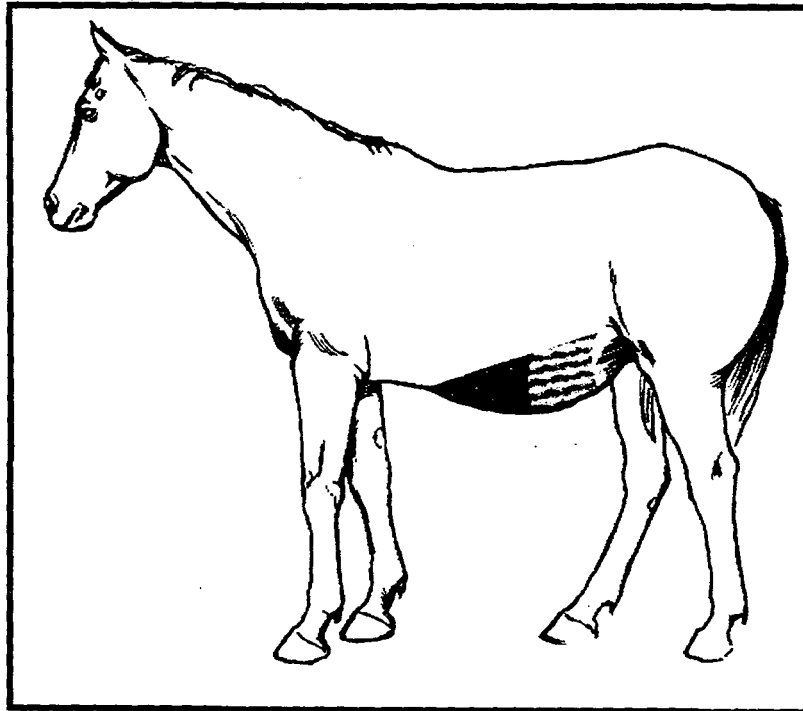
### 2.2. ULTRASSONOGRAFIA FETAL:

A ultrassonografia transcutânea para o monitoramento fetal pela janela abdominal ventral é aplicação relativamente recente na medicina eqüina (ADAMS-BRENDEMUEHL e PIPERS, 1984). O monitoramento do bem estar fetal na égua tem demonstrado grande promessa para a avaliação de gestações de alto risco (ADAMS-BRENDEMUEHL e PIPERS, 1987; REEF, 1991; REEF et al., 1995; REEF, 1998). Os trabalhos desenvolvidos, com a finalidade de maior acurácia no exame fetal em final de gestação, podem auxiliar o perinatologista eqüino a interferir quando uma indicação de estresse fetal estiver presente (REEF et al. 1995). Algumas possíveis intervenções incluem a manutenção da gestação, tratamento do problema vigente, incluindo a indução do parto, cesariana e preparação para o cuidado do neonato de alto risco (REEF, 1991; REEF et al. 1995; REEF, 1998).

De acordo com ADAMS-BRENDEMUEHL e PIPERS (1987), REEF (1991), REEF et al. (1995) e REEF (1998) o feto com 70 dias de gestação pode ser visto sonograficamente no abdômen ventral justamente à frente do úbere, e ao final da gestação a unidade útero/feto geralmente estende-se ao longo do abdômen ventral do púbis até a apófise xifóide com preponderância no lado esquerdo (Figuras 1 e 2). REEF (1998) cita que o útero e o feto são escaneados no abdômen ventral

justamente cranial ao úbere, movendo-se o transdutor cranialmente para a localização do tórax fetal e abdômen (Figura 2). As membranas corioalantóide estão intimamente associadas à placenta e ao útero e não podem ser distinguidas como estruturas separadas. A maior parte dos fluidos corresponde ao líquido alantóico e a uma pequena parte do líquido amniótico envolvendo o feto eqüino (Figura 3). O âmnion é visto como uma membrana fina ao redor do feto, em contato íntimo com todo o seu corpo sendo melhor visualizado ao redor do pescoço, ombro, tórax e membros posteriores (Figura 3).

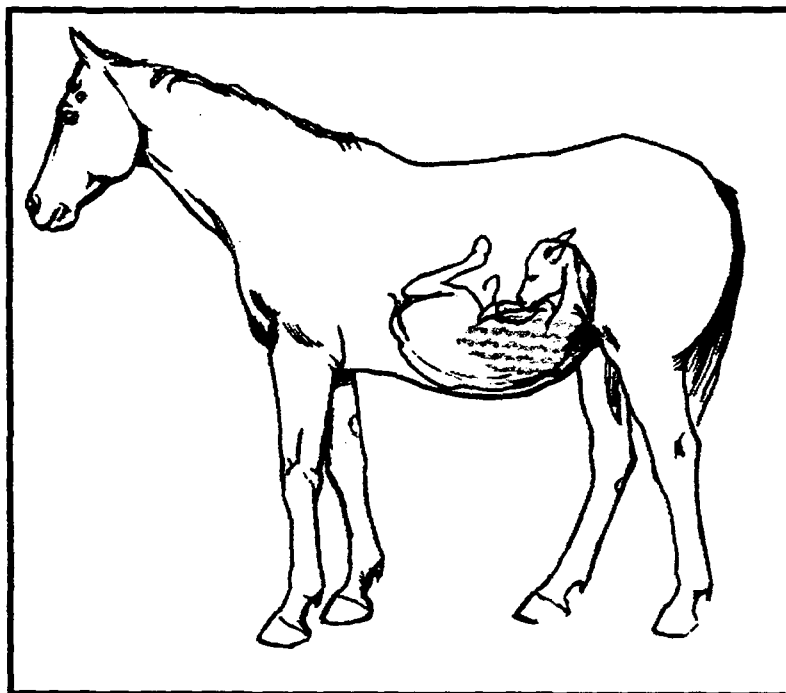
FIGURA 1 – ABDÔMEN VENTRAL DA ÉGUA GESTANTE.



A ÁREA MENOS SOMBREADA E CAUDAL REPRESENTA O 1º TRIMESTRE DE GESTAÇÃO, A CAUDAL CORRESPONDE AO 2º TRIMESTRE E A ÁREA MAIS CRANIAL E SOMBREADA AO FINAL DE GESTAÇÃO.

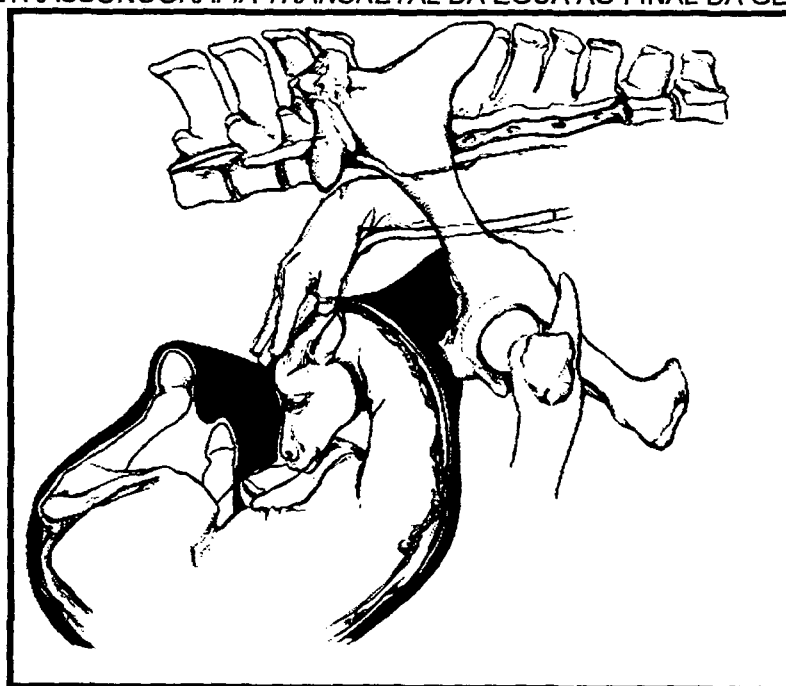
FONTE: REEF, 1998

FIGURA 2 – LOCALIZAÇÃO DO FETO NO ABDÔMEN DA ÉGUA AO FINAL DA GESTAÇÃO.



VISUALIZAÇÃO DO FETO NA ÉGUA EM FINAL DE GESTAÇÃO MOSTRANDO A POSIÇÃO E APRESENTAÇÃO FETAL ONDE A ÁREA SOMBRADA CORRESPONDE AO LOCAL DO EXAME DO TÓRAX FETAL.  
FONTE: REEF, 1998

FIGURA 3 – ULTRASSONOGRAFIA TRANSRETAL DA ÉGUA AO FINAL DA GESTAÇÃO.



O LÍQUIDO ESCURO AO REDOR DO FETO CORRESPONDE AO FLUIDO ALANTÓICO, ENQUANTO QUE O LÍQUIDO CLARO IMEDIATAMENTE MAIS ADJACENTE AO FETO CORRESPONDE AO FLUIDO AMNIÓTICO, EM FINAL DE GESTAÇÃO.  
FONTE: REEF, 1998

A orientação fetal se dá ao acaso no início da gestação, mas no 9º mês o feto deve estar posicionado para um parto normal em apresentação longitudinal anterior ou cranial (REEF et al., 1995).

Segundo REEF (1998) para o exame transabdominal de final de gestação deve-se usar transdutor linear ou setorial de 2.5 ou 3.5 MHz para penetrar numa profundidade maior possibilitando ao examinador completa visualização fetal. No exame transretal da unidade feto-placentária pode-se utilizar o transdutor linear de 5 a 7.5 MHz alcançando profundidade menor que o anterior.

Cada exame de monitoramento fetal deveria incluir o número de fetos, corno prenhe, apresentação fetal, atividade fetal, tônus fetal, diâmetro da aorta fetal, diâmetro do tórax fetal, frequência cardíaca fetal (descanso, exercício e pós-exercício), ritmo cardíaco, movimentos respiratórios fetais, profundidade vertical e qualidade dos líquidos amniótico e alantóico, espessura da unidade feto-placentária e quaisquer anormalidades uterina, fetal e placentária (ADAMS-BRENDEMUEHL e PIPERS, 1987; REEF, 1991; REEF et al.; 1995; REEF, 1998).

ADAMS-BRENDEMUEHL e PIPERS (1987) propuseram um perfil biofísico de avaliação do bem-estar fetal baseado na detecção de somente um parâmetro simples anormal dentre seis avaliados, incluindo-se aí: o tamanho, atividade e frequência cardíaca fetal, aparência qualitativa e estimativa do fluido alantóico. Observou-se que um dos parâmetros fora da normalidade não era garantia de um perfil positivo.

Por sua vez REEF et al. (1995) estudaram éguas saudáveis que foram escaneadas semanalmente durante o final da gestação até o parto, sendo que os dados usados para análise estatística foram os últimos anteparto. Todos os fetos nasceram dentro dos parâmetros de normalidade para os avaliados e verificou-se que as informações do meio intra-uterino normal e bem-estar fetal podem ser usados para desenvolver um perfil biofísico específico para o feto equino.

Novamente REEF et al (1996) examinaram éguas com gestações complicadas e normais, a partir do 298º dia de gestação até o parto, a fim de medir o tamanho fetal, avaliar o bem-estar e caracterizar o meio intra-uterino. Os dados utilizados para análise foram os últimos antes do parto e o perfil encontrado comprovou informações sobre o bem-estar fetal, morbidade e mortalidade perinatal.

### 2.2.1. Frequência cardíaca fetal:

Segundo ADAMS-BRENDEMUEHL e PIPERS (1987), REEF (1991), REEF et al. (1995) e REEF (1998) pelo exame transabdominal localiza-se o tórax fetal, e múltiplas medidas da frequência cardíaca são tiradas durante todo o exame, num período de 30 minutos, com pelo menos três medidas em descanso e três medidas após períodos ativos fetais. A frequência cardíaca fetal é melhor avaliada pelo modo-M, calculando-se a medida do intervalo de tempo entre duas porções idênticas do ciclo cardíaco, usando tabelas de conversão em batimentos por minuto próprias do aparelho (REEF et al., 1995; REEF et al., 1996). A frequência cardíaca diminui linearmente de aproximadamente 160 bat/min no dia 60 de gestação para 90 bat/min no dia 210 (KÄHN e LEIDL, 1987). CURRAN E GINTHER (1995) fizeram a comparação das medidas da frequência cardíaca fetal usando ultrassonografia transretal do 25º ao 174º dia de gestação pelo modo-M e modo-B, utilizando cronômetro e relataram que houve diferença entre as medidas pelo modo-B (cronômetro) e modo-M no início da gestação, mas as duas técnicas deram resultados similares após o 3º mês de gestação. De acordo com REEF (1998) os valores normais para o final de gestação são descritos abaixo:

TABELA 1 – VALORES FISIOLÓGICOS DA FREQUÊNCIA CARDÍACA FETAL AO FINAL DA GESTAÇÃO EM ÉGUAS PSI (batimentos/minuto)

frequência cardíaca fetal	Média ± desvio padrão	Varição
Baixa < 330 dias	70.1 ± 6.8	61-85
Baixa > 330 dias	66.4 ± 8.7	52-81
Alta	92.9 ± 11.0	56-118
Varição	16.7 ± 10.0	1-40
Média	74.6 ± 7.4	53.8-87.8

### 2.2.2. Diâmetro da aorta fetal:

O diâmetro da aorta fetal (eixo longo) é medido no tórax o mais próximo possível do coração de uma parede à outra do vaso (REEF et al., 1995). De acordo com ADAMS-BRENDEMUEHL e PIPERS (1987), REEF et al. (1995), REEF et al. (1996) e REEF (1998) essa medida está correlacionada com o peso do potro

ao nascer e ao peso da mãe. Segundo ADAMS-BRENDEMUEHL e PIPERS (1987) e ADAMS-BRENDEMUEHL (1990) para se calcular o peso estimado de cada neonato (Kg) seguiu-se a seguinte fórmula:  $[Y = - 19.62 + (29.25 \cdot X)]$  onde Y é o peso do estimado do potro e X (Kg) significa o diâmetro da aorta fetal (cm).

Os valores fisiológicos seguem tabela abaixo segundo REEF et al. (1995):

TABELA 2 – VALORES FISIOLÓGICOS DO DIÂMETRO DA AORTA FETAL NO FINAL DA GESTAÇÃO EM ÉGUAS PSI (mm)

Diâmetro da aorta fetal	Média $\pm$ desvio padrão	Varição
Aorta ascendente	22.8 $\pm$ 2.2	18-27

### 2.2.3. Atividade fetal:

Os movimentos fetais consistem em extensão ou flexão do membro (movimento simples) até rotações de 360° ao redor do eixo longitudinal, com movimentos múltiplos coordenados e consecutivos (movimentos complexos) (REEF et al., 1995). Alguns estudos mostram que o feto eqüino tem média de nove movimentos simples e singulares em 10 minutos começando no 5º mês de gestação (REEF, 1998). De acordo com FRASER et al. (1975) estes movimentos simples diminuem em freqüência durante o último quarto da gestação numa média de 20 por hora num feto de 330 dias de gestação. Os movimentos complexos ocorrem menos regularmente que os movimentos simples e a maior parte dos períodos de sonolência no final de gestação são em torno de 10 minutos, ocasionalmente durante 30 a 60 minutos. Longos períodos de inatividade durante o exame sonográfico devem ser prontamente reexaminados, já que o feto eqüino parece perder menos tempo dormindo ou descansando que o feto humano (REEF, 1998). Segundo REEF et al. (1995) o feto eqüino deve ser ativo e apresentar tônus muscular normal durante estes períodos de sonolência e não deve parecer flácido.

De acordo com REEF et al. (1995) e REEF et al. (1996) a atividade fetal pode ser graduada em escala de 0 (zero) a 3 (três), sendo: 0 = ausência de movimento, 1= pouco movimento (ativo  $\leq$  33% do tempo do exame), 2 = feto ativo (ativo  $>$  33 a  $<$  66% do tempo do exame) e 3 = feto muito ativo com poucos ou nenhum período de quietude detectados (ativo  $\geq$  66% do tempo do exame).

#### 2.2.4. Espessura da unidade feto-placentária:

A unidade feto-placentária aparece sonograficamente como uma estrutura em duas partes, sendo uma camada externa mais ecogênica (útero) e uma camada mais interna menos ecogênica (alantocócion) segundo ADAMS-BRENDEMUEHL e PIPERS (1987), ADAMS-BRENDEMUEHL (1990), REEF et al. (1996) e REEF (1998). Há cinco áreas da corioalantóide que são destituídas de microvilos e são potencialmente separadas do útero: a estrela cervical, base do cordão umbilical, abertura dos ovidutos, cálices endometriais e pregas placentárias que tendem a ocorrer sobre os grandes vasos alantóicos (WHITWELL e JEFFCOTT, 1975).

RENAUDIN et al. (1997) realizaram estudos da placenta por via transretal e transabdominal em éguas normais do 4º mês de gestação até o parto e concluíram que o exame transretal é melhor que o exame transabdominal, sugerindo ser um bom instrumento de diagnóstico no final da gestação, podendo fazer parte do padrão biofísico de gestações de alto risco em eqüinos.

Segundo RENAUDIN et al. (1999) o acesso sonográfico transretal para exame da medida da unidade feto-placentária e ecogenicidade dos fluidos fetais foi superior que o acesso transabdominal. Eles ainda relataram que a medida dessa unidade é maior no aspecto dorsal do útero que no ventral, podendo estar relacionado a um edema que ocorre no último mês de gestação, não tendo este nenhuma importância clínica, já que não é observado nenhuma alteração placentária. Segundo os mesmos autores os valores normais para o exame transretal são descritos abaixo:

TABELA 3 – VALORES FISIOLÓGICOS DA UNIDADE FETO-PLACENTÁRIA NO FINAL DA GESTAÇÃO PARA ÉGUAS PSI (mm)

Mês de gestação	Média da unidade feto-placentária (mm)	Limite menor (mm)	Limite maior (mm)
11 (300-330 d)	7.35	6.93	8.54
12 (330- parto)	9.52	8.51	11.77

### 2.2.5. Ecogenicidade dos fluidos alantóico e amniótico:

De acordo com REEF (1998) os fluidos alantóico e amniótico são anecogênicos até o final da gestação, quando são observados partículas maiores associadas às células de descamação, debris proteináceos e mecônio (fluido alantóico). As partículas ecogênicas são melhor visualizadas no fluido alantóico e freqüentemente suspensas após um movimento fetal vigoroso, tendo sido observadas 44 dias antes do parto em éguas normais (ADAMS-BRENDEMUEHL e PIPERS, 1987; REEF et al., 1995). Os hipômanes são freqüentemente visualizados no fluido alantóico ao final da gestação e aparecem sonograficamente como massas ovais flutuantes e livres, hipoecogênicas com centros ecogênicos associado com calcificação de debris proteináceos, geralmente sendo detectados na parte ventral do útero (REEF, 1998).

Segundo RENAUDIN et al. (1999) os exames sonográficos podem ser graduados em escala de I a V onde I = branco (líquido hiperecogênico ou fortemente ecogênico), II = cinza claro (semi-ecogênico ou hiperecogênico), III = cinza escuro (hipoecóico ou poucos focos hiperecóicos suspensos no meio anecóico) e IV = preto (anecóico). Esses autores descrevem que a ecogenicidade do fluido alantóico não se altera durante a gestação onde numa gestação fisiológica permanece grau III do 4º mês ao parto. O fluido amniótico altera-se no decurso da gestação para grau II ou III entre o 4º e 10º mês de gestação e permanece grau II durante o 11º e 12º mês de prenhez normal. As partículas livres ecogênicas são normalmente observadas em ambos os fluidos do 4º mês de gestação até o parto. O fluido amniótico contém geralmente mais e menores partículas livres que o alantóico, sugerindo segundo VAALA e SERTICH (1994), que um aumento repentino da ecogenicidade pode estar associado à passagem de mecônio "in utero", hemorragia ou debris inflamatórios e pode refletir hipóxia fetal, descolamento de placenta ou infecção.

### 2.3. PERINATOLOGIA:

A perinatologia estuda as condições relacionadas ao desenvolvimento fetal durante a gestação, parto e período de adaptação neonatal. O período perinatal é definido como de 300 dias de gestação (geralmente o menor limite de viabilidade) até 96 horas pós-parto (ANON, 1982). A neonatologia é mais atrativa aos clínicos uma vez que o paciente encontra-se acessível para o diagnóstico e tratamento. Os eventos pré e intranatal são de elevada importância no diagnóstico e curso das condições do animal no período pós-natal, segundo ROSSDALE e McGLADDERY (1991).

ROSSDALE et al. (1984) citam que o reconhecimento clínico da anormalidade no estágio peripartal é limitado pelo acesso ao feto, e está muito embasado em observações indiretas como crescimento da glândula mamária, tampão cervical e presença de sinais clínicos.

Para ROSSDALE et al. (1997) o nascimento de um potro viável depende da égua e do feto estarem preparados para o parto. O momento correto para o nascimento, para o feto, denota que a maturação dos órgãos fetais atingem um estágio tal, que as respostas adaptativas do neonato ao meio dar-se-ão com sucesso. Pelo lado materno, segundo ROSSDALE e RICKETTS (1980) e HALUSKA et al. (1987), há o desenvolvimento mamário, formação de colostro e aumento da atividade uterina.

De acordo com LeBLANC (1997) na Medicina Humana as avaliações anteparto são rotineiramente realizadas com vistas à observação do bem-estar fetal. Os fetos humanos podem se fazer nascer em qualquer estágio do 3º trimestre com elevada chance de sucesso, em função das facilidades neonatais. A maturação em humanos antes da indução do parto, pode ser estimulada pelo uso da betametasona pela mãe. Contudo esse protocolo não funciona em eqüinos, já que a viabilidade do feto é muito dependente da maturação adrenocortical que ocorre somente durante os últimos 5 a 7 dias "in utero".

LeBLANC (1997) relata que o feto eqüino de alto risco, não importando o grau de comprometimento, tem melhor chance de sobrevivência, se permanecer no útero; já uma intervenção precoce poderá resultar em potro provavelmente inviável. A

identificação de quais casos podem ser induzidos e quando intervir é o ponto crucial na perinatologia. Há evidências no potro e em outras espécies incluindo a humana, de que como resposta a um meio intra-uterino cronicamente adverso, a maturação fetal é acelerada resultando num recém-nascido pequeno, porém mais maturo (KOTERBA et al., 1988; ROSSDALE et al., 1991; KOTERBA, 1993). O estresse crônico acelera a maturação pulmonar e neurológica e segundo ROSSDALE et al. (1991) esse processo é provavelmente mediado pelo aumento da produção de corticosteróide fetal. Apesar de adaptados de certo modo, esses indivíduos ainda são de alto risco devido ao tempo de gestação diminuído, e a existência de condições intra-uterinas adversas.

De acordo com ROSSDALE e McGLADDERY (1991) o parto constitui-se em uma fase crítica, impondo transformações de forças naturais, incluindo-se os distúrbios biomecânicos, particularmente acidemia, hipoxemia e hipercapnia. Isto pode gerar conseqüências na circulação, devido à pressão no cordão umbilical e por imposição precoce de barreiras aos mecanismos de troca placenta-útero, antes da função pulmonar extra-uterina estar estabelecida. JEFFCOTT e ROSSDALE (1979) relatam que o 1º estágio de parto normal consiste de contração uterina acompanhada por atividade reflexa fetal, envolvendo extensão dos anteriores e rotação do corpo fetal. Segundo ROSSDALE e McGLADDERY (1991) a integridade da união endométrio-placenta e o estreitamento do pólo da placenta a termo são elementos essenciais do 1º e 2º estágios do parto, sendo que desvios do normal representam perigo à sobrevivência fetal. O 2º estágio envolve a passagem do feto através do canal do parto até estar totalmente fora ou com uma porção dos membros posteriores na vagina. No 3º estágio de parto a circulação sanguínea via cordão umbilical mantém-se porque este é suficientemente longo, e permanece intacto oportunizando a que o potro inicie a respiração e estabeleça o ritmo respiratório. ROSSDALE e MAHAFFEY (1958) citam que o dano ao cordão umbilical antes da respiração ter começado priva o potro de considerável volume de sangue (mais de 2 litros) e segundo ROSE e LEADON (1983) isto pode estar associado à acidose metabólica.

Um considerável número de termos têm sido propostos para descrever várias condições do potro recém-nascido, baseando-se nos sinais clínicos diversos e dados

clínico-patológicos. Potros pequenos ou aqueles de aparência imatura têm sido referidos como prematuros, imaturos, dismaturos, pequenos para a idade gestacional, viáveis e não viáveis (KOTERBA, 1993). PLATT (1984) relata que para a raça Puro Sangue Inglês o peso médio do neonato ao nascer pode variar de 50.3 a 51.2 Kg (ROSSDALE, 1968; WHITWELL e JEFFCOTT, 1975; PLATT, 1978), tendo em média 10% do peso do adulto. Evidentemente existem inúmeras influências no tamanho do feto ao nascer como a hereditariedade, nutrição, placenta, idade materna, gestação gemelar, duração da gestação, anormalidade cromossômica e infecção intra-uterina.

Com relação às terminologias a respeito dos desvios da normalidade do neonato, potro prematuro é definido como potro de tamanho pequeno, pêlo curto e macio e ossificação esquelética imatura, nascendo antes de 320 dias de gestação e apresentando ainda lassitude de tendões flexores em membros anteriores, orelhas moles e até deterioração progressiva na consciência (KOTERBA, 1993). De acordo com KOTERBA et al. (1990) imaturidade refere-se a um neonato a termo evidenciando sinais de prematuridade. O termo pequeno para a idade gestacional é usado na Medicina Humana para descrever neonatos excessivamente pequenos, implicando em algum tipo de dano crônico, interrompendo os padrões normais de crescimento. A dismaturidade descreve um potro a termo mas imaturo e geralmente menor que o normal, podendo referir-se a crescimento intra-uterino retardado. Segundo KOTERBA (1993) não deveria ser dado tanta relevância ao termo viável e não viável, pois devido aos efeitos diretos impostos pelos vários níveis de cuidados neonatais, um recém-nascido pode ser não viável num ambiente e sobreviver em outro.

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1. ANIMAIS:**

Os exames sonográficos foram realizados em 40 éguas da raça Puro Sangue Inglês (PSI) variando a idade de 4 a 18 anos, procedentes de três criatórios, sendo dois em São José dos Pinhais, Paraná (criatórios A e B) e um em Piraquara, Paraná (criatório C). Os exames foram realizados no período de junho a novembro de 2000, período este correspondente à estação de monta da raça PSI no Brasil.

Os exames foram realizados a intervalos de 10 dias a partir do 300º dia de gestação (contado a partir do dia da ovulação), até o parto. Durante esse período as éguas encontravam-se em regime semi-extensivo, permanecendo no pasto durante o período da manhã e tarde; durante a noite permaneciam em cocheiras, onde eram alimentadas com concentrado e volumoso. O manejo sanitário das três propriedades no que se refere a vermifugação foi feito a cada 45 ou 60 dias conforme o princípio do produto, o qual era alternado.

Os animais que porventura apresentaram alguma afecção durante a gestação vigente eram devidamente tratados, conforme o caso, no intuito de salvaguardar o conjunto égua/feto para obter-se um produto normal e viável.

Os exames eram realizados no período vespertino, sendo os animais retirados do pasto, posteriormente conduzidos ao tronco de palpação e às próprias cocheiras. Os animais não receberam tranqüilizantes, restringindo-se tão somente à contenção manual.

#### **3.2. DADOS DA ÉGUA GESTANTE:**

Foi coletado os seguintes dados: idade, número de gestações, data da ovulação e histórico da gestação vigente e anteriores.

### 3.3. EXAMES SONOGRÁFICOS:

Os exames sonográficos foram realizados com o aparelho ultrassonográfico<sup>1</sup> em tempo real, modo-B com transdutor linear de 5 MHz (UST-5813-5) e 3.5 MHz (UST-5020) de frequência.

Cada exame foi anotado em fichas individuais. As medidas avaliadas e os dados do potro (apêndices 1, 2 e 3) são descritos nos itens abaixo.

#### 3.3.1. Exames transabdominais:

Os exames foram realizados na própria cocheira ou em espaço aberto próximo tomando-se as medidas de diâmetro da aorta fetal, frequência cardíaca e atividade fetal, usando-se o transdutor linear de 3.5 MHz. De acordo com REEF et al. (1995) fez-se a opção da aproximação, podendo ser no abdômen ventral, da apófise xifóide ao úbere ou lateral na região do flanco na altura da soldra, localizando-se o lado do corno prenhe, conforme a posição do feto. Não foi realizado tricotomia no local da aproximação, mas fez-se uso de álcool etílico hidratado 92.8° INMP- (95.0° GL).

##### 3.3.1.1. Frequência cardíaca fetal:

O batimento cardíaco foi registrado pela média de três taxas tiradas em tempo de exame de 30 minutos, usando contagem manual com um cronômetro de relógio de pulso, contando os batimentos por 15 segundos e multiplicando-se por quatro para determinar os batimentos por minuto, conforme CURRAN e GINTHER (1995).

##### 3.3.1.2. Atividade fetal:

Optou-se por uma escala de graduação de 0 (zero) a 3 (três) adotada durante todo o período dos exames, segundo REEF et al. (1995). Nessa escala, 0 significa nenhum movimento detectado no período do exame, 1 representa um pequeno

---

<sup>1</sup> ALOKA – SSD-210 XII - JAPAN

número de movimentos detectados (ativo  $\leq$  33% do tempo do exame), 2 feto ativo ( $>$  33 a  $<$  66% do tempo do exame) e 3 feto muito ativo com pouco ou nenhum período de quietude (ativo  $\geq$  66% do tempo do exame).

#### 3.3.1.3. Diâmetro da aorta fetal:

Este parâmetro foi medido no tórax fetal o mais próximo possível do coração, medindo-se de uma parede à outra da aorta, tomando-se três medidas em tempos diferentes no decorrer do exame, sendo o valor final a média das três, de acordo com a técnica de REEF et al. (1995).

#### 3.3.2. Exames transretais:

Colocou-se a égua num tronco de palpação e realizou-se a limpeza da ampola retal. Neste exame as medidas de espessura da unidade útero-placentária e ecogenicidade dos fluidos alantóico e amniótico foram avaliadas com uso do transdutor linear de 5 MHz.

##### 3.3.2.1. Espessura da unidade feto-placentária:

Após a palpação retal, o transdutor era colocado no reto na altura da junção placentó-cervical, porção ventral e para melhor visualização o feto não deveria ter contato com a placenta, pois sua compressão dificultaria as medidas (RENAUDIN et al., 1999). A unidade feto-placentária era escaneada, tomando-se as medidas em três tempos diferentes, sendo o valor final a sua média.

##### 3.3.2.2. Ecogenicidade do líquido amniótico:

Segundo RENAUDIN et al. (1999) sabe-se que as partículas dentro dos fluidos fetais movimentam-se sendo a ecogenicidade graduada durante a seqüência contínua do exame. A escala de graduação usada foi I para fortemente hiperecótico,

grau II para semi-ecóico, grau III para hipoecóico (poucas partículas suspensas no meio anecóico) e grau IV para anecóico.

#### 3.3.2.3. Ecogenicidade do líquido alantóico:

De acordo com RENAUDIN et al. (1999) esses exames foram realizados semelhante à descrição ao anterior para o líquido amniótico seguindo-se a mesma escala de graduação.

#### 3.4. DADOS DO NEONATO E PÓS-PARTO:

Os dados coletados incluíram a data do parto, tempo de gestação (em dias), sexo do produto, características do neonato (a termo, dismaturo, prematuro, imaturo e pequeno para a idade gestacional).

#### 3.5. PERFIL BIOFÍSICO:

Para determinar o perfil biofísico estabeleceu-se um escore para cada variável, fixando-se como 0 (zero) = condição anormal e 2 (dois) = normal; o resultado obtido sobreveio da soma dos escores parciais das variáveis, sendo 12 o escore final máximo. O perfil positivo (+) significou potros a termo e o perfil negativo (-) potros não a termo (prematuro, imaturo, dismaturo, pequeno para a idade gestacional) apesar de serem viáveis (REEF et al. 1996).

#### 3.6. ANÁLISE ESTATÍSTICA:

A análise estatística foi feita através dos cálculos de percentuais dos escores finais (8, 10 e 12) obtidos com os últimos dados anteparto do grupo "in totum".

#### **4. RESULTADOS**

Em 40 éguas gestantes examinadas, 100% dos fetos foram observados em apresentação anterior e posição inferior. Encontrou-se quase que na totalidade o feto na lateral esquerda oblíqua, ao se considerar o plano materno-sagital ou parasagital. Em alguns exames contudo, observou-se o feto em posição mediana ou oblíqua lateral direita.

Para a avaliação do perfil foram usados os dados do último exame anteparto conforme tabelas 04 e 05.

TABELA 04 – DADOS MATERNAIS E NEONATAIS DE IDADE, Nº DE GESTAÇÕES, HISTÓRICO, TEMPO DA GESTAÇÃO, DIAS DO EXAME ANTE-PARTO BEM COMO O ESCORE FINAL INDICATIVO DE PARTURIÇÃO EM ÉGUAS PSI. SÃO JOSÉ DOS PINHAIS E PIRAQUARA (PR), 2000, (n=40)

nº	Idade	nº gest.	Histórico	Tmp gest	Neonato	DEAP	Escore
1	4 anos	Pr	Ndn	326 d	A termo	0 d	10
2	9 anos	PI	Vazia	339 d	A termo	2 d	12
3	8 anos	PI	Aborto/MEP	335 d	A termo	2 d	12
4	15 anos	PI	Ndn	363 d	A termo	4 d	12
5	8 anos	PI	Ndn	331 d	A termo	1 d	12
6	8 anos	PI	Ndn	343 d	A termo	4 d	12
7	10 anos	PI	Ndn	320 d	A termo	9 d	12
8	14 anos	PI	Ndn	333 d	A termo	3 d	12
9	9 anos	PI	Ndn	338 d	A termo	3 d	12
10	10 anos	PI	UVG	343 d	A termo	0 d	10
11	11 anos	PI	Ndn	331 d	A termo	3 d	12
12	13 anos	PI	Ndn	335 d	A termo	4 d	12
13	5 anos	Pr	Ndn	335 d	A termo	4 d	12
14	9 anos	PI	10º CV, D, H, PL, C	326 d	Pré, V	5 d	8
15	5 anos	Pr	Ndn	338 d	A termo	7 d	12
16	7 anos	PI	MEP	337 d	A termo	7 d	12
17	5 anos	Pr	Ndn	330 d	A termo	1 d	12
18	11 anos	PI	MEP	329 d	A termo	2 d	12
19	6 anos	PI	Pre anterior	342 d	A termo	6 d	12
20	8 anos	PI	Ndn	333 d	A termo	2 d	12
21	9 anos	PI	Ndn	325 d	A termo	6 d	12
22	6 anos	Pr	Vazia	333 d	Im, V	4 d	12
23	13 anos	PI	Ndn	344 d	A termo	5 d	12
24	10 anos	PI	Ndn	321 d	A termo	0 d	10
25	8 anos	PI	Vazia	337 d	A termo	1 d	12
26	7 anos	PI	Ndn	325 d	A termo	6 d	12
27	6 anos	PI	Ndn	333 d	A termo	2 d	12
28	15 anos	PI	Ndn	336 d	A termo	6 d	12
29	9 anos	PI	Ndn	328 d	A termo	9 d	12
30	18 anos	PI	Ndn	334 d	A termo	7 d	12
31	18 anos	PI	PL	333 d	A termo	9 d	12
32	6 anos	Pr	Ndn	341 d	A termo	1 d	12
33	6 anos	PI	Ndn	337 d	A termo	4 d	12
34	15 anos	PI	Ndn	344 d	A termo	0 d	10
35	9 anos	PI	Ndn	330 d	A termo	9 d	12
36	11 anos	PI	Ndn	357 d	Pig, V	8 d	12
37	8 anos	PI	D, H	335 d	A termo	6 d	12
38	9 anos	PI	Ndn	338 d	A termo	9 d	12
39	8 anos	PI	Ndn	332 d	A termo	4 d	12
40	4 anos	Pr	Ndn	333 d	A termo	5 d	12

NOTA: tmp gestação: tempo de gestação; DEAP: dias do exame anteparto; Pr: primípara; PI: plurípara; MEP: Mieloencefalite Protozoária Equina; Ndn: Nada digno de nota; UVG: urovagina; CV: corrimento vaginal; D: diarreia; PL: lactação prematura; H: hipertermia; C: cólica; Im: imaturo; pig: pequeno para a idade gestacional; V: viável; Pre: prematuro

TABELA 05 – DADOS FETAIS DE FREQUÊNCIA CARDÍACA, ATIVIDADE, DIÂMETRO DA AORTA FETAL, ESPESSURA DA UNIDADE FETO-PLACENTÁRIA, ECOGENICIDADE DO LÍQUIDO AMNIÓTICO E ALANTÓICO BEM COMO OS ESCORES PARCIAIS E FINAL EM EQUINOS DA RAÇA PSI. SÃO JOSÉ DOS PINHAIS E PIRAQUARA (PR), 2000. (n=40)

nº	FCF	EscP	AF	EscP	DAF (mm)	EscP	UFP (mm)	EscP	ELAm	EscP	ELAI	EscP	EScF
1	69.33	2	3	0	21.66	2	8.33	2	II	2	III	2	10
2	69.33	2	2	2	25	2	10	2	II	2	III	2	12
3	68	2	2	2	22	2	9.66	2	II	2	III	2	12
4	68	2	2	2	23.66	2	10	2	II	2	III	2	12
5	72	2	2	2	25.66	2	9.66	2	II	2	III	2	12
6	72	2	2	2	25.66	2	10.66	2	II	2	III	2	12
7	69.33	2	2	2	23	2	8	2	II	2	III	2	12
8	69.33	2	2	2	26	2	10	2	II	2	III	2	12
9	70.66	2	2	2	26.33	2	10	2	II	2	III	2	12
10	69.33	2	3	0	26	2	10	2	II	2	III	2	10
11	66.66	2	2	2	26	2	10	2	II	2	III	2	12
12	68	2	2	2	24	2	10.33	2	II	2	III	2	12
13	70.66	2	2	2	26	2	10.33	2	II	2	III	2	12
14	70.66	2	2	2	17.33	0	10.33	0	II	2	III	2	8
15	69.33	2	2	2	24	2	9	2	II	2	III	2	12
16	69.33	2	2	2	26	2	9	2	II	2	III	2	12
17	72	2	2	2	24	2	8.33	2	II	2	III	2	12
18	69.33	2	2	2	26	2	9.66	2	II	2	III	2	12
19	72	2	2	2	22.33	2	9.66	2	II	2	III	2	12
20	70.66	2	2	2	23	2	10.33	2	II	2	III	2	12
21	69.33	2	2	2	26	2	8.33	2	II	2	III	2	12
22	70.66	2	2	2	20	2	8.66	2	II	2	III	2	12
23	69.33	2	2	2	25	2	10.33	2	II	2	III	2	12
24	72	2	3	0	25	2	8.33	2	II	2	III	2	10
25	70.66	2	2	2	24.33	2	10.33	2	II	2	III	2	12
26	70.66	2	2	2	24.66	2	9.66	2	II	2	III	2	12
27	70.66	2	2	2	24.33	2	9.33	2	II	2	III	2	12
28	72	2	2	2	24.66	2	9.66	2	II	2	III	2	12
29	70.66	2	2	2	25	2	8.33	2	II	2	III	2	12
30	69.33	2	2	2	25	2	9.66	2	II	2	III	2	12
31	72	2	2	2	24.66	2	9.33	2	II	2	III	2	12
32	70.66	2	2	2	21.33	2	9.66	2	II	2	III	2	12
33	69.33	2	2	2	23.66	2	10	2	II	2	III	2	12
34	72	2	3	0	24	2	9.66	2	II	2	III	2	10
35	70.66	2	2	2	23	2	8.33	2	II	2	III	2	12
36	70.66	2	2	2	21	2	9.66	2	II	2	III	2	12
37	70.66	2	2	2	23	2	10.33	2	II	2	III	2	12
38	74.66	2	2	2	23.33	2	10.66	2	II	2	III	2	12
39	68	2	2	2	24.33	2	10	2	II	2	III	2	12
40	70.66	2	2	2	22.33	2	9.33	2	II	2	III	2	12

NOTA: FCF: frequência cardíaca fetal; AF: atividade fetal; DAF: diâmetro da aorta fetal; UFP: espessura da unidade feto-placentária; ELAm: ecogenicidade do líquido amniótico; ELAI: ecogenicidade do líquido alantóico; EscP: escore parcial; EScF: escore final

Considerando-se que os escores fetais finais obtidos são relevantes para a discussão, passou-se a enfocar os escores finais associados à condição do neonato.

Conforme tabela 06 e considerando-se o grupo como um todo observou que o escore 8 proporcionou perfil negativo, o escore 10 equivaleu ao perfil positivo e o escore 12 teve 94,28% de perfil positivo.

TABELA 06 – PERCENTAGEM DOS PERFIS EM RELAÇÃO AOS ESCORES FINAIS INCIDENTES NA CONDIÇÃO DO NEONATO. SÃO JOSÉ DOS PINHAIS E PIRAQUARA (PR), 2000. (n=40)

Escore	Total do grupo	Total do grupo (%)	Perfil + (%)	Perfil - (%)
8	1	2,5	-	100
10	4	10	100	-
12	35	87,5	94,28	5,71

## 5. DISCUSSÃO

No presente experimento objetivou-se levantar dados que pudessem ser utilizados pela clínica médica de eqüinos em função do contínuo monitoramento fetal de animais em gestação.

A escolha dos parâmetros utilizados possibilitou realizar combinações, optando-se por exames baseados em ADAMS-BRENDEMUEHL (1987), CURRAN e GINTHER (1995), REEF et al. (1995), RENAUDIN et al. (1997), REEF (1998) e RENAUDIN et al. (1999), avaliando-se alguns parâmetros fetais e maternos, buscando-se a metodologia mais viável e adequada.

Durante os exames realizados neste experimento, constatou-se que com o tratamento instituído (respectivamente aos diferentes problemas de algumas éguas) houve melhora significativa, revertendo-se a tempo o quadro de sofrimento fetal, ao ser gerado normalmente, apesar do perfil negativo que por algum tempo fora detectado.

Valores médios normais para os parâmetros possíveis de avaliação foram obtidos por REEF et al. (1995), os quais estudaram éguas saudáveis, escaneadas semanalmente durante o terço final da gestação até a parturição, valores estes para frequência cardíaca, movimento respiratório e atividade fetal, profundidade máxima e ecogenicidade dos fluidos fetais, e espessura da unidade útero-placentária. Os dados observados na presente pesquisa constataram que os fetos nasceram dentro dos padrões fisiológicos, comprovando-se que os dados do meio intra-uterino e bem-estar fetal podem ser usados com vantagem para o estabelecimento do perfil biofísico eqüino na gestação.

No presente estudo comparou-se os escores do grupo "in totum" (tabela 06). Observou-se que o escore final 8 (dois escores parciais anormais) significou um perfil negativo, concordando com os achados de REEF et al. (1996), onde o escore menor ou igual a 8 foi assegurado como perfil negativo. Neste estudo os dois parâmetros que se encontraram na anormalidade foram espessura da unidade feto-placentária e diâmetro da aorta fetal, ocorrendo devido a problemas maternos que afetaram diretamente o desenvolvimento fetal.

O escore final 10 (um escore parcial anormal) foi equivalente ao perfil positivo e o escore final 12 (todos os escores parciais normais) proporcionou o percentual de 94,28% de perfil positivo, concordando com dados obtidos por REEF et al. (1996), os quais relataram que o escore máximo não assegura o perfil positivo, mas sinaliza que esses fetos têm grande chance de um perfil positivo. Esses mesmos autores referiram que os fetos com escore final 10, tiveram duas vezes e meia a mais a probabilidade de se ter um perfil negativo que positivo. Além deste aspecto, pode-se explicar nesse estudo que o escore final 10 equivaleu a 100% de perfil positivo, pois quatro éguas foram examinadas no dia da parturição com até 5 horas de antecedência. Isto influenciou no resultado, conforme se observa nas tabelas 04 e 05, o parâmetro que foi considerado neste caso fora da normalidade foi exatamente atividade fetal aumentada, provavelmente em função da iminência do 1º estágio de parto. Segundo (SERTICH, 1994) este estágio pode começar até 4 horas antes do nascimento propriamente dito, onde o feto faz o movimento de extensão dos membros anteriores e rotação do eixo longitudinal corporal, para poder se apresentar corretamente para o parto.

Interessantes achados foram verificados nessa pesquisa, embora não façam parte dos objetivos, ao se comparar o grupo em relação ao histórico das matrizes (animais sem alteração ou com alguma anormalidade no histórico). Em ambos os grupos o escore final 10 equivaleu ao perfil positivo explicando-se de modo semelhante ao descrito acima. O escore 12 para o grupo das éguas com gestação normal redundou em maior chance do perfil positivo, em contraposição ao grupo das gestantes com alguma alteração no histórico. De 11 éguas que apresentaram alguma anormalidade no histórico, 4 apresentaram afecções na gestação vigente, sinalizando variações nos parâmetros medidos, mas que solucionados a tempo, retornaram à normalidade. No que se refere ao histórico em gestação anterior, as ocorrências não afetaram diretamente a gestação vigente, mas conforme BROCKHOFF (1997) essas éguas devem ser envolvidas em categoria merecedora de avaliação fetal durante os dois últimos meses de gestação, pois não estão afastadas as possibilidades de virem a apresentar problemas.

## 6. CONCLUSÃO

Nas condições em que o presente experimento foi conduzido pode-se concluir que:

- os parâmetros avaliados relativos ao feto e ao meio ambiente intra-uterino permitem sinalizar que o escore final 8 (dois escores parciais anormais) é forte indicativo de perfil negativo, isto é, alguma anormalidade do neonato pode ocorrer,
- o escore final 10 (um escore parcial anormal) relacionou-se fortemente com o perfil positivo, sinalizando a normalidade do neonato,
- o escore 12 indicou a maior chance do perfil ser positivo que negativo.

## 8. REFERÊNCIA

ADAMS-BRENDEMUEHL, C.; PIPERS, F. S. Techniques and applications of transabdominal ultrasonography in the pregnant mare. **Journal of American Veterinary Medical Association**, Chicago, n. 7, p. 766-771, oct. 1984.

ADAMS-BRENDEMUEHL, C.; PIPERS, F. S. Antepartum evaluations of equine fetus. **Journal of Reproduction & Fertility**, Cambridge, Suppl. 35, p.565-573, 1987.

ADAMS-BRENDEMUEHL, C. Fetal Assessment. In: KOTERBA et al. **Equine Clinical Neonatology**, Lea Febiger : Philadelphia, p. 17-33, 1990.

ANON Recommendations of the Working Party on terminology. **Journal of Reproduction and Fertility**, Cambridge, Suppl. 32, p. 647-652, 1982.

BROCKHOFF, T. Monitoring fetal well-being. **The Horse Interactive**, n. 10, 7 pars., oct. 1997. Disponível em:

< [http://www.thehorse.com/1097/fetal\\_monitoring1097.html](http://www.thehorse.com/1097/fetal_monitoring1097.html). Online.

CURRAN, S.; GINTHER, O. J. M-mode ultrasonic assessment of equine fetal heart rate. **Theriogenology**, New York, v. 44, p. 609-617, 1995.

FRASER, A. F.; HASTIE, H.; CALLICOTT, R. B.; BROWNLIE, S. An exploratory ultrasonic study on quantitative foetal kinesis in the horse. **Applied Animal Ethology**, Amsterdam, n. 1, p. 395-404, 1975.

HALUSKA, G. J.; LOWE, J. E.; CURRIE, W. B. Electromyographic properties of the miometrium correlated with the endocrinology of the pre-partum and pos-partum periods and parturition in pony mares. **Journal of Reproduction and Fertility**, Cambridge, Suppl. 35, p. 553-564, 1987.

JEFFCOTT, L. B.; ROSSDALE, P. D. A radiographic study of the foetus in late pregnancy and during foaling. **Journal of Reproduction and Fertility**, Cambridge, Suppl. 27, p. 563-569, 1979.

JOHNSON, J. M.; HARMAN, C. R.; LANGE, I. R.; MANNING, F. A. Biophysical profile scoring in the management of the post term pregnancy: an analysis of 307 patients. **American Journal of Obstetric Gynecology**, St. Louis, n. 154, p. 269-273, 1986.

KÄHN, W.; LEIDL, W. Die Ultraschall-Biometrie von Pferdefeten in utero und die sonographische Darstellung Ihrer Organe. **Deutsche Tierärztliche Wochenschrift**, Hannover, n. 94, p. 509-515, 1987.

KOTERBA, A. M.; CHASE, J. P.; BRAIN, F. T. Development and evaluation of a scoring system predicting mortality in premature and immature equine neonates undergoing intensive care. **Equine Veterinary Journal**, Newmarket, Suppl. 5, p. 56, 1988.

KOTERBA, A. M. Prematurity. In: KOTERBA, A. M. Et al. **Equine Clinical Neonatology**, Lea & Febiger : Philadelphia, p. 55-70, 1990.

KOTERBA, A. M. Definitions of equine perinatal disorders : problems and solutions. **Equine Veterinary Education**, Newmarket, v. 5, n. 5, p. 271-273, may 1993.

LeBLANC, M. Identification and treatment of the compromised equine fetus: a clinical perspective. **Equine Veterinary Journal**, Newmarket, Suppl. 24, p. 100-103, 1997.

LEY, W. B. Management of foaling mare: pre-foaling considerations. **Veterinary Medicine**, Denville, v. 89, n. 6, p. 559-569, june 1994.

MANNING, F. A.; PLATT, L. D.; SIPOS, L. Antepartum fetal evaluation: development of a fetal biophysical profile. **American Journal of Obstetric Gynecology**, St. Louis, n. 136, p. 787-795, 1980.

MANNING, F. A.; MORRINSON, I.; LANGE, I. R.; HARMAN, C. R.; CHAMBERLAIN, P. F. Fetal assessment based on fetal biophysical profile scoring: experience in 12.620 referred high-risk pregnancies. I. Perinatal mortality by frequency and etiology. **American Journal of Obstetric Gynecology**, St. Louis, n. 151, p. 343-350, 1985.

MANNING, F. A.; MORRINSON, I.; LANGE, I. R.; HARMAN, C. R.; MENTICOGLU, S. Fetal assessment on fetal biophysical profile scoring: experience in 19.221 referred high-risk pregnancies. II. An analysis of false-negative fetal deaths. **American Journal of Obstetric Gynecology**, St. Louis, n. 157, p. 880-884, 1987.

MANNING, F. A. The fetal biophysical profile score: current status. **Obstetric Gynecology Clinics of North America**, Philadelphia, n. 17, p. 147-162, 1990.

MANNING, F. A.; HARMAN, C. R.; MORRINSON, I.; MENTICOGLU, S. M; LANGE, I. R.; JOHNSON, J. M. Fetal assessment based on fetal biophysical profile scoring. IV. An analysis of perinatal morbidity and mortality. **American Journal of Obstetric Gynecology**, St. Louis, n. 162, p. 703-709, 1991.

PLATT, H. Growth and maturity in the equine fetus. **Journal of Royal Society Medicine**, London, n. 71, p. 658-661, 1978.

PLATT, H. Growth of the equine foetus. **Equine Veterinary Journal**, Newmarket, v. 16, n. 4, p. 247-252, ap. 1984.

REEF, V. B. Advances in the diagnostic ultrasonography. In: STECKEL, R. R. **The Veterinary Clinics of North America – Equine Practice**, Philadelphia, v. 7, n. 2, p. 451-466, aug. 1991.

REEF, V. B.; VAALA, W. E.; WORTH, L. T.; SERTICH, P. L.; SPENCER, P. A.; HAMMETT, B. Ultrasonographic evaluation of the fetus and intrauterine environment in the healthy mares during late gestation. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, Raleigh, v. 36, n. 6, p. 533-541, nov./dec. 1995.

REEF, V. B.; VAALA, W. E.; WORTH, L. T.; SERTICH, P. L.; SPENCER, P. A. Ultrasonographic assessment of fetal well-being during late gestation: development of an equine biophysical profile. **Equine Veterinary Journal**, Newmarket, v. 28, n. 3, p.200-208, may 1996.

REEF, V. B. Fetal Ultrasonography. In: REEF, V. B. **Equine Diagnostic Ultrasound**, W. B. Saunders Company : Philadelphia, p. 425-445, 1998.

RENAUDIN, C. D.; LIU, I. K. M.; TROEDSSON, M. H. T.; SCHRENZEL, M. D. Ultrasonographic evaluation of the equine placenta by transretal and transabdominal approach in the normal pregnant mare. **Theriogenology**, New York, v. 47, p. 559-573, jan. 1997.

RENAUDIN, C. D.; TROEDSSON, M. H. T.; GILLIS, C. L. Transretal ultrasonographic evaluation of normal equine placenta. **Equine Veterinary Education**, Newmarket, v. 11, n. 2, p. 75-76, feb. 1999.

ROSE, R. J.; LEADON, D. P. Severe metabolic acidosis manifested as failure to adapt in a newborn Thoroughbred foal. **Equine Veterinary Journal**, Newmarket, n. 15, p. 177-179, 1983.

ROSSDALE, P. D.; MAHAFFEY, L. W. Parturition in the Thoroughbred mare with particular reference to blood deprivation in the newborn. **Veterinary Record**, London, n. 70, p. 42-52, 1958.

ROSSDALE, P. D. Discussion of paper on "Abortion in Mares". **Veterinary Record**, London, n. 82, p. 687-689, 1968.

ROSSDALE, P. D.; RICKETTS, S. W. **Equine Studfarm Medicine**, 2 ed, Balliere Tindall : London, p. 165-276, 1980.

ROSSDALE, P. D.; SILVER, M.; ROSE, R. J. Clinical and physiological aspects of the perinatal period. **Equine Veterinary Journal**, Newmarket, v. 16, n. 4, p. 225-226, ap. 1984.

ROSSDALE, P. D.; OUSEY, J. C.; COTTRILL, C. M.; CHAVATTE, P.; ALLEN, W. R. Effects of placental pathology on maternal plasma progesterone and mammary secretion calcium concentrations and on neonatal adrenocortical function in the horse. **Journal of Reproduction and Fertility**, Cambridge, Suppl. 44, p. 579-590, 1991.

ROSSDALE, P. D.; McGLADDERY, A. J. Perinatology: a clinical concept. **Equine Veterinary Education**, Newmarket, v. 3, n. 4, p. 208-214, ap. 1991.

ROSSDALE, P. D. Advances in equine perinatology (1956-1996): a tribute. **Equine Veterinary Education**, Newmarket, v. 9, n. 5, p. 273-277, may 1997.

ROSSDALE, P. D.; OUSEY, J. C.; CHAVATTE, P. Readiness for birth: an endocrinological duet between fetal foal and mare. **Equine Veterinary Journal**, Newmarket, Suppl. 24, p. 96-99, 1997.

SANTSCHI, E. M.; MATTHEWS, P. M.; SLONE, D. E.; LeBLANC, M. M. Evaluations of equine high-risk pregnancy. **The Compendium of Continuing Education**, Trenton, v. 16, n.11, p. 80-87, jan. 1994.

SANTSCHI, E. M.; SLONE, D. E. Maternal conditions that cause high-risk pregnancy in mares. **The Compendium of Continuing Education**, Trenton, v. 16, n. 11, p. 1481-1488, nov. 1994.

SANTSCHI, E. M. The management of equine high risk pregnancy. **Equine Practice**, Santa Barbara, v. 17, n.5, p. 22-25, 1995.

SANTSCHI, E. M.; LeBLANC, M. M. Fetal and placental conditions that cause high-risk pregnancy in mares. **The Compendium of Continuing Education**, Trenton, v. 17, n. 5, p. 710-720, may. 1995.

SERTICH, P. L. Periparturient emergencies. In : Vaala, W. E. **The Veterinary Clinics of North America – Equine Practice : Perinatology**, Philadelphia, v. 10, n. 1, p. 19-36, apr. 1994.

VAALA, W. E.;SERTICH, P. L. Management strategies for mares at risk for periparturient complications. In : Vaala, W. E. **The Veterinary Clinics of North America – Equine Practice: Perinatology**, Philadelphia, v. 10, n. 1, p. 237-265, apr. 1994.

WHITWELL, K. E.; JEFFCOTT, L. B. Morphological studies on the fetal membranes of the normal singleton foal at term. **Research in Veterinary Science**, London, n. 19, p. 44-55, 1975.

## APÊNDICES

**APÊNDICE 1**  
**FICHA DA ÉGUA**



**APÊNDICE 2**  
**FICHA DAS MEDIDAS**

**FICHAS DE MEDIDAS**

EXAME N° \_\_\_\_\_

APRESENTAÇÃO:                     anterior  
    posterior

**EXAME TRANSABDOMINAL (3.5 MHz)**

TAXA CARDÍACA FETAL: 1° med.: \_\_\_\_\_ bat/min  
   2° med.: \_\_\_\_\_ bat/min  
   3° med.: \_\_\_\_\_ bat/min

---

MÉDIA: \_\_\_\_\_ bat/min

ATIVIDADE FETAL: (em 30 min)

- 0 (nenhum movimento)
- 1 (< 33 %)
- 2 (33 – 66 % do tempo)
- 3 (muito ativo)

DIÂMETRO DA AORTA FETAL: 1° med.: \_\_\_\_\_ mm  
   2° med.: \_\_\_\_\_ mm  
   3° med.: \_\_\_\_\_ mm

---

MÉDIA: \_\_\_\_\_ mm

**EXAME TRANSRETAL (5 MHz)****ESPESSURA DA UNIDADE FETO-PLACENTÁRIA:**

1° med.: \_\_\_\_\_ mm

2° med.: \_\_\_\_\_ mm

3° med.: \_\_\_\_\_ mm

---

MÉDIA : \_\_\_\_\_ mm**ECOGENICIDADE DO FLUIDO ALANTÓIDE:**

- I – fortemente hiperecócico
- II – hiperecócico ou semiecócico
- III - hipoecócico
- IV - anecócico

**ECOGENICIDADE DO FLUIDO AMNIÓTICO:**

- I – fortemente hiperecócico
- II – hiperecócico ou semiecócico
- III - hipoecócico
- IV - anecócico

**APÊNDICE 3**  
**FICHA PÓS-PARTO**

## DADOS PÓS-PARTO:

DATA DO PARTO: \_\_\_\_\_

TEMPO DE GESTAÇÃO: \_\_\_\_\_ dias

SEXO DO PRODUTO:  M  F

CARACTERÍSTICA:  A TERMO  PREMATURO  
 DISMATURO  IMATURO  
 PEQUENO PARA A IDADE GESTACIONAL (PIG)