

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

FACULDADE DE VETERINÁRIA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

DESEMPENHO REPRODUTIVO DA ÉGUA CRIOLA

Autor: Gabriella Möller

PORTO ALEGRE  
2007

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

FACULDADE DE VETERINÁRIA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

DESEMPENHO REPRODUTIVO DA ÉGUA CRIOLA

Autor: Gabriella Möller  
Dissertação apresentada como  
requisito parcial para obtenção do  
grau de Mestre em Ciências  
Veterinárias na área de Reprodução  
Animal  
Orientador: Rodrigo Costa Mattos

PORTO ALEGRE  
2007

Gabriella Möller

DESEMPENHO REPRODUTIVO DA ÉGUA CRIOULA

Aprovada em 27 de agosto de 2007

APROVADO POR:

---

Prof. Dr. Rodrigo Costa Mattos  
Orientador e Presidente da Comissão

---

Prof. Dr. Carlos Antonio Mondino Silva  
Membro da Comissão

---

Prof. Dr. Sandra Mara da Encarnação Fiala  
Membro da Comissão

---

Prof. Dr. Adriana Pires Neves  
Membro da Comissão

---

Prof. Dr. Eduardo Malschytski  
Membro da Comissão

## AGRADECIMENTOS

Ao meu querido orientador, Rodrigo, por seu auxílio, compreensão e inteligência.

Ao Reprolab, por ter me auxiliado tanto no meu crescimento profissional e pessoal.

Ao CNPq pela bolsa-auxílio, que muito me ajudou.

À professora Vera Wald, pela realização da análise estatística.

À minha querida amiga Cláudia, pela parceria de negócios, amizade e dedicação à Central de Reprodução.

Aos meus pais, por seu apoio sempre.

Ao meu marido, Fabiano, por todo amor e compreensão.

## RESUMO

**Desempenho Reprodutivo da Égua Crioula**

Dissertação de Mestrado

Autor: Gabriella Möller

Orientador: Rodrigo Costa Mattos

O objetivo deste trabalho foi avaliar alguns aspectos reprodutivos de éguas Crioulas a fim de verificar a influência destes nos índices de prenhez: idade das éguas, status reprodutivo, uso do cio do potro, presença de líquido intra-uterino (LIU), eficiência dos tratamentos pós-cobertura, presença de cistos endometriais, realização de vulvoplastia, incidência de ovulações duplas e gestações gemelares. Foram utilizados 517 ciclos de 406 éguas Crioulas de um rebanho comercial, com idades entre dois e vinte e dois anos. O índice de prenhez por ciclo foi de 80,5% aos 12 dias, 76,5% aos 42 dias e a mortalidade embrionária foi de 3,9%. O índice de prenhez foi influenciado pela idade das éguas ( $P < 0,01$ ). O índice de prenhez no cio do potro foi de 85,4%, melhor que o índice obtido pelas éguas em que não se utilizou este cio e que foram cobertas no subsequente ( $P = 0,07$ ). O método de cobertura influenciou a prenhez, sendo a inseminação superior à monta natural ( $P = 0,01$ ). A idade influenciou a presença de LIU sendo a incidência em éguas com mais de 12 anos maior que nas mais jovens ( $P < 0,01$ ). A presença de cistos endometriais influenciou negativamente a taxa de prenhez aos 12 e aos 42 dias ( $P = 0,00$ ). A correção cirúrgica da região perineal melhorou os índices de prenhez aos 12 e aos 42 dias ( $P < 0,05$ ). A taxa de ovulações duplas foi de 4,84% e não influenciou os índices de prenhez aos 12 e aos 42 dias ( $P > 0,5$ ). Em 6 ciclos (1,16%) de 5 éguas solteiras foram observadas gestações gemelares. Concluímos que a fertilidade das éguas Crioulas é influenciada pela idade das éguas, pela conformação vulvar, pela presença de cistos endometriais e pelo status reprodutivo. O acúmulo de LIU é um fator importante na reprodução da égua Crioula e deve ser observado e devidamente tratado para a obtenção de melhores índices de prenhez.

**Palavras-chave:** égua, prenhez, idade, conformação vulvar, cistos endometriais.

## SUMMARY

**Reproductive performance of the Crioulo mare****Masters dissertation**

Author: Gabriella Möller

Adviser: Rodrigo Costa Mattos

The aim of this study was to evaluate the reproductive aspects of Crioulo mares to verify the influence of the following aspects on the pregnancy rates: mare's age, reproductive status, use of foal heat, presence of intrauterine fluid (IUF), efficiency of post-breeding treatments, presence of endometrial cysts, incidence of double ovulations and twin pregnancies. There were used 517 cycles of 406 Crioulo mares of a commercial herd, with ages varying from 2 to 22 years old. Pregnancy rate per cycle was 80.5% at 12 days, 76.5% at 42 days and embryo mortality was 3.9%. The pregnancy rate was influenced by the age of the mares ( $P < 0.01$ ). Pregnancy rate on foal heat was 85.4%, better than the rate obtained by the mares which foal heat was not used and the subsequent cycle was ( $P = 0.07$ ). The breeding method influenced pregnancy, being artificial insemination superior to natural breeding ( $P = 0.01$ ). Age influenced the presence of IUF, once the incidence was higher in mares with more than 12 years old than in younger mares ( $P < 0.01$ ). The presence of endometrial cysts negatively influenced the pregnancy rate at 12 and 42 days ( $P = 0.00$ ). Surgical repair of perineal region improved the pregnancy rates at 12 and 42 days ( $P < 0.05$ ). The rate of double ovulations was of 4.84% and did not influence the pregnancy rates either at 12 and 42 days ( $P > 0.5$ ). In 6 cycles (1.16%) of 5 single mares there were observed twin pregnancies. We concluded that the fertility of Crioulo mares is influenced by the age of the mares, vulvar conformation, presence of endometrial cysts and reproductive status. The accumulation of IUF is an important factor on the reproduction of Crioulo mares and must be observed and correctly treated in order to obtain better pregnancy rates.

**Key words:** mare, pregnancy, age, vulvar conformation, endometrial cysts.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. Índice de prenhez de acordo com a idade das éguas.....	31
--	----

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1. Índice de prenhez aos 12 e 42 dias e morte embrionária de acordo com o status reprodutivo .....	32
TABELA 2. Índice de prenhez de éguas lactantes aos 12 dias de acordo com o tipo de cio .....	32
TABELA 3. Índice de prenhez aos 12 dias de acordo com o método de cobertura – Inseminação Artificial (IA) ou Monta Natural (MN) .....	33
TABELA 4. Taxa de prenhez aos 12 e aos 42 dias em relação à presença de líquido intra-uterino .....	33
TABELA 5. Índice de prenhez aos 12 e 42 dias relacionado a cistos endometriais..	34
TABELA 6. Efeito da vulvoplastia na taxa de prenhez aos 12 e 42 dias e a influência da idade das éguas na necessidade de correção cirúrgica .....	34



## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 REVISAO DE LITERATURA.....	11
2.1 A Raça Crioula.....	11
2.2 Status Reprodutivo.....	12
2.3 Endometrite.....	15
2.4 Cistos Endometriais.....	21
2.5 Gestação Gemelar.....	22
2.6 Morte Embrionária.....	23
3 ARTIGO – Desempenho Reprodutivo da Égua Crioula.....	25
4 CONCLUSÕES.....	40
5 BIBLIOGRAFIA.....	41

## 1. INTRODUÇÃO

A competência reprodutiva de uma égua, que é manifestada pela produção de um potro viável ao ano, é de extrema importância para o manejo de um criatório de equinos, sendo de grande interesse para veterinários e criadores. Segundo Ginther (1992), a espécie equina é considerada a de menor fertilidade dentre as espécies domésticas. O Cavalão Crioulo era considerado como uma das raças de maior fertilidade, por ter sofrido muitos anos de seleção natural. Entretanto, com o crescimento da raça, a seleção dirigida para desempenho atlético e conformação, tem trazido consigo mudanças na qualidade reprodutiva da égua Crioula.

Um fator essencial na reprodução equina é a capacidade da égua de manter um ambiente uterino compatível com a vida embrionária e fetal. Este ambiente é facilmente alterado por processos inflamatórios decorrentes da contaminação uterina em momentos naturais como o parto ou a cobertura (ASBURY & LYLE, 1993). O útero da égua é mantido livre de contaminação através de mecanismos físicos, mecanismos imunológicos e de um sistema linfático funcional. As barreiras físicas que impedem o acesso de microorganismos ao útero são a vulva (CASLICK, 1937), a prega vestibulo-vaginal (HINRICHS et al., 1988) e a cérvice (LEBLANC et al., 1995). A vulvoplastia é o procedimento mais freqüentemente utilizado como forma de tratamento para problemas reprodutivos (ROSSDALE, 1997). Um mecanismo de extrema importância para a eliminação do agente agressor é a contratilidade miometrial, que é imprescindível para a limpeza física da luz uterina (EVANS et al., 1987; LEBLANC et al., 1994; TROEDSSON et al., 1993).

Outro fator associado com baixa fertilidade é a presença de cistos endometriais. Eles podem ser únicos ou múltiplos, e se originam das glândulas uterinas ou dos vasos linfáticos, como resultado de fibrose periglandular. Estes cistos podem resultar em infertilidade ou morte embrionária precoce (VAN CAMP, 1993). Segundo Ginther (1992), um cisto solitário ou um grupo de pequenos cistos não interferem na fertilidade, porém, através de observação, na prática, grandes cistos parecem influenciar na fertilidade (VAN CAMP, 1993).

O objetivo deste trabalho foi avaliar os aspectos reprodutivos de éguas Crioulas em uma prática comercial de reprodução, a fim de verificar a influência dos seguintes aspectos nos índices de prenhez: (1) idade das éguas, (2) status reprodutivo, (3) uso do cio do potro, (4) uso da monta natural *versus* inseminação artificial, (5) presença de

líquido intra-uterino, (6) eficiência dos tratamentos pós-cobertura, (7) presença de cistos endometriais e (8) realização de vulvoplastia. Além disso, foram observadas as incidências de ovulações duplas e gestações gemelares.

## 2. REVISAO DE LITERATURA

### 2.1. A Raça Crioula

O Cavalo Crioulo tem como origem os cavalos trazidos pelos conquistadores; soltos nas grandes extensões de campo sem limites de cercas, sofreram seleção natural por quatro séculos de adaptação ao meio do continente americano (AFFONSO & CORREA, 1992), dando aos cavalos espanhóis trazidos à América caracteres próprios de rusticidade e resistência (SOLANET, 1946). A rusticidade do cavalo crioulo está diretamente ligada às características de fertilidade e longevidade, sendo fatores essenciais atribuídos à seleção natural que esta raça sofreu (DOWDALL, 1987).

Com o crescimento da criação comercial de cavalos crioulos, a seleção da raça tornou-se dirigida para desempenho atlético e conformação, podendo ter trazido consigo mudanças na qualidade reprodutiva da égua Crioula. De acordo com Winter (2007), 64,3 % das éguas crioulas em condições de criação extensiva, apresentam a primeira ovulação no período imediatamente antes ou logo após o equinócio de primavera, desde que em adequado estado nutricional. Este pesquisador também relata que não há efeito da idade da reprodutora sobre a data da primeira ovulação da temporada.

Poucos estudos foram realizados para a avaliação da fertilidade da égua crioula. Silva (2000) avaliou os registros de coberturas e nascimentos de uma propriedade e verificou que 7,2% das éguas ficavam vazias ao final da temporada reprodutiva. Além disso, verificou uma taxa de 3,6 coberturas por ciclo e 1,3 ciclos por concepção. No entanto, Suñe (2001) encontrou uma taxa de 17,4% de éguas crioulas vazias por temporada. Do mesmo modo, avaliando o comportamento sexual de três garanhões crioulos em manadas de 20 éguas, Freitas (2005) observou taxa de prenhez média por ciclo de 83,33%.

Em outro experimento com éguas crioulas, Fiala (1999) verificou que 76,3% das éguas crioulas que ficavam vazias ao final da temporada, apresentavam alterações endometriais. E avaliando conformação vulvar de éguas crioulas, Alves (2002) verificou que elas apresentam defeitos de conformação perineal e frequência de pneumovagina de 32,3% e que a taxa de prenhez nas éguas crioulas é de 74,1%.

Assim, com tantos resultados diferentes, e poucos esclarecimentos sobre as causas dos índices encontrados, fica implícita a necessidade de mais pesquisa sobre os aspectos reprodutivos da raça crioula.

## 2.2. Status Reprodutivo

Segundo o status reprodutivo, as éguas podem ser classificadas em: éguas virgens (geralmente divididas entre virgens jovens e virgens velhas), éguas falhadas e éguas com cria (WOODS et al., 1987; MORRIS & ALLEN, 2002). Sendo que entre os animais que se encontram na reprodução, a maioria é constituída por égua com cria (NAGY et al., 1998).

Em éguas PSC as taxas de prenhez por ciclo são semelhantes nas éguas lactantes (56,2%) e nas éguas virgens (58,8%) (MATTOS et al., 1997). Sendo significativamente inferiores nas éguas falhadas (36,6%). Os autores concluíram que, provavelmente, a menor prenhez das éguas falhadas tenha se dado ao fato de que 43,9% delas apresentavam grau de endometrose 2b e 8,8% eram grau 3, segundo a graduação de Kenney & Doig (1986). No entanto, as taxas de morte embrionária não apresentaram diferenças em relação ao status reprodutivo.

O número de partos também é fator importante na ciclicidade das éguas. De acordo com Nagy et al. (1998), existe uma correlação entre idade e número de partos, sendo assim, existe uma potencialização dos efeitos. As éguas primíparas, geralmente mais jovens que as multíparas, sofrem influência negativa da maternidade sobre a atividade ovariana pós-parto e no comportamento sexual no início da temporada reprodutiva. Nestas éguas, o intervalo parto-ovulação e o intervalo parto-segunda ovulação são mais longos, assim como os de sinais de cio são mais discretos.

### 2.2.1. Cio do Potro

A égua, entre todos os animais domésticos de grande porte, consegue ser a mais rápida e dinâmica em sua involução uterina e retorno à ciclicidade ovariana. Toda essa adaptação permite o rápido estabelecimento de uma nova prenhez no período pós-parto, permitindo um parto por ano (BLANCHARD & VARNER, 1993).

Matthews et al. (1967) foram pioneiros na definição de cio do potro. Definiram como “o estro que ocorre até dezoito dias após o parto e geralmente inicia entre o sexto e o décimo dia pós-parto”. Uma definição mais recente foi determinada pela Working Party on Terminology (1982), que procurava estabelecer definições únicas para a terminologia utilizada em reprodução equina, definindo o cio do potro como o estro que

inicia até o 14° dia pós-parto e cuja ovulação ocorre até o 20° dia pós-parto. A duração do cio do potro varia de acordo com o período do ano em que ocorre o parto, ou, mais especificamente, pelo fotoperíodo (GINTHER, 1992).

O cio do potro tem grande importância dentro dos criatórios para a eficiência da criação, uma vez que reduz o tempo entre partos. De acordo com Nagy et al. (1998), 84,1% das éguas apresentaram cio do potro até o vigésimo dia pós-parto em um estudo realizado em cinco centros de reprodução, com grande variabilidade entre éguas. Em éguas crioulas, o único dado que se tem é de que 83,3% das éguas apresentam cio do potro, sendo a média do intervalo parto-ovulação de 14,2 dias (WINTER, 2007). Não há descrição de índices de prenhez do cio do potro na égua Crioula, mas em outras raças, diversos autores relatam baixa fertilidade durante o cio do potro em comparação com os cios subsequentes, podendo as taxas de prenhez ser de 10 a 20% inferiores em relação aos outros cios (GINTHER, 1992; LIEUX, 1980). Porém, sua utilização não diminui as chances de concepção da égua nos cios subsequentes (LIEUX, 1980).

Da mesma forma, Loy et al. (1982) observaram taxa de prenhez de 53% no cio do potro e 66% em cios posteriores. Entretanto, em observações utilizando 99 éguas, Malschitzky et al. (2002) não observaram diferenças entre a taxa de prenhez no cio do potro e nos ciclos subsequentes, sendo 67,7% para o cio do potro e 75% para o segundo cio. Porém os autores realizaram tratamentos com lavagens uterinas seguidas de administração de ocitocina durante o cio do potro nas éguas que apresentaram acúmulo de líquido intra-uterino, alcançando uma taxa de prenhez de 82,1%.

### 2.2.2. Idade

O aumento da idade é um dos fatores associados à diminuição da capacidade reprodutiva. Em um levantamento sobre uma população de 90.000 éguas Puro Sangue de Corrida, Baker *et al.* (1992) encontraram um decréscimo progressivo da fertilidade a partir dos 8 anos de idade. Éguas com 15 anos ou mais, apresentam baixos índices de prenhez e aumento de morte embrionária. Além disso, a incidência alterações endometriais crônicas está correlacionada com idade e número de partos (SCHOON et al, 1997), com a adicional complicação de reduzidos tônus e contratilidade uterinos (CARNEVALE & GINTHER, 1992; RICKETTS & ALONSO, 1991). Entretanto, podem ocorrer alterações endometriais em éguas de pouca idade, independentemente do seu estado reprodutivo (SCHOON et al., 1997). Há uma redução da função ovariana

com a idade, havendo redução do peso do ovário, do número de folículos e da qualidade dos oócitos (CARNEVALE et al., 1999; WESSON & GINTHER, 1981). Outro fator que leva à redução da função reprodutiva em éguas mais velhas é o aumento da incidência de múltiplos cistos uterinos (NEWCOMBE, 2000).

Diversos autores relatam reduzidas taxas de prenhez e altas taxas de perda gestacional em éguas velhas (CHEVALIER-CLEMENT, 1989; CARNEVALE & GINTHER, 1992); no entanto, ainda não estão elucidadas as causas destes índices. Carnevale & Ginther, (1992) avaliando a função uterina e a eficiência reprodutiva em relação à idade das éguas, perceberam que a perda embrionária, a incidência de endometrite e endometrose, e a magnitude de coleção de líquido intra-uterino foram maiores nas éguas com mais de 15 anos de idade. Também constataram que a função uterina é reduzida nas éguas mais velhas, no que diz respeito à contratilidade e tônus uterino. Avaliaram que a patogenia da baixa incidência de prenhez e da alta incidência de morte embrionária pode estar envolvida com a seguinte progressão: contratilidade reduzida, limpeza uterina reduzida, aumento da incidência de endometrite e de produção de exsudato inflamatório, aumento da ação espermicida e embriocida, redução de prenhez e aumento de morte embrionária.

Transferindo blastocistos morfologicamente normais para úteros de éguas jovens (condições patológicas mínimas) e velhas (condições patológicas extensas), Ball e Woods (1987) não obtiveram diferenças em relação à sobrevivência e morte embrionárias, indicando que há outros fatores além da condição uterina envolvidos na ocorrência de morte embrionária em éguas de idade avançada, como a qualidade dos oócitos por elas produzidos.

### 2.3. Endometrite

As endometrites são alterações inflamatórias agudas, crônicas ou degenerativas do endométrio, as quais podem, ou não, estar associadas à presença de agentes infecciosos. São divididas em quatro tipos, de acordo com sua etiopatogenia: endometrite causada por agentes sexualmente transmissíveis, endometrite persistente induzida pela cobertura, infecção uterina crônica e endometrite crônica degenerativa (endometrose) (TROEDSSON, 1997a).

A cobertura é uma importante fonte de contaminação uterina. A deposição do sêmen no útero provoca uma reação inflamatória decorrente da contaminação bacteriana

do ejaculado e da presença de espermatozóides (TROEDSSON, 1995). Este é um processo caracterizado por um influxo de neutrófilos ao estroma do endométrio e ao lúmen uterino, sendo esta inflamação uterina fisiológica após a cobertura em todas as éguas, como resultado da deposição de sêmen no lúmen uterino (KATILA, 1995).

O sêmen tem um papel importante na regulação desta reação inflamatória pós-cobertura e pós-inseminação. Através de quimiotaxia, o espermatozóide parece recrutar leucócitos polimorfonucleares da corrente sanguínea para o lúmen uterino através da ativação do sistema complemento (TROEDSSON et al., 1995). Os neutrófilos estão presentes no lúmen uterino 30 minutos após a inseminação e alcançam concentração máxima entre 8 e 24 horas após a inseminação (KATILA, 1995). Logo após a cobertura, o útero torna-se um ambiente hostil ao espermatozóide, por isso eles precisam alcançar os ovidutos em até 4 horas para fertilizar o oócito (TROEDSSON et al., 1998). Sendo a inflamação uterina mais rápida e mais intensa quanto maior for a concentração espermática utilizada (FIALA et al., 2007),

As éguas reprodutivamente saudáveis eliminam essa contaminação/inflamação induzida pela cobertura em até 48 horas após, de forma diferente que as éguas susceptíveis à endometrite, que apresentam uma endometrite persistente pós-cobertura (LEBLANC et al., 1994). As éguas que conseguem eliminar facilmente a contaminação são chamadas de éguas resistentes à endometrite, já as éguas que falham em eliminar o agente e desenvolvem endometrite persistente, são denominadas éguas susceptíveis à endometrite (FARRELLY & MULLANEY, 1964; HUGHES & LOY, 1969; KENNEY et al., 1975). A idade e o número de partos estariam em relação direta com a probabilidade de ocorrência de infecção persistente (HUGHES & LOY, 1969).

A endometrite persistente é a maior causa de redução da fertilidade de éguas de cria. Na égua normal, o útero é eficientemente protegido de contaminação externa pelas barreiras físicas formadas pela vulva, o vestíbulo, a vagina e a cérvice. Qualquer alteração nestas barreiras predispõe a égua a infecções uterinas crônicas (CASLICK, 1937; PASCOE, 1979).

A inflamação persistente normalmente resulta em luteólise prematura e perda embrionária (NEELY et al., 1979). Além disso, a própria inflamação uterina pode interferir diretamente na sobrevivência do embrião. Após a fertilização, o zigoto permanece no oviduto por cinco a seis dias; então migrando então para a luz uterina (FREEMAN et al., 1992). Caso a limpeza uterina não tenha sido eficiente até este período, a morte embrionária é conseqüência.



### 2.3.1. Mecanismos de defesa uterina

O útero da égua é mantido livre de contaminantes através de mecanismos físicos, imunológicos e de um sistema linfático funcional. As barreiras físicas que impedem o acesso de microorganismos ao útero são a vulva (CASLICK, 1937; PASCOE, 1979), a prega vestibulo-vaginal (HINRICHS et al., 1988) e a cérvix (LEBLANC et al., 1995).

A vulva é a primeira barreira de defesa física do útero, sendo um dos principais mecanismos de defesa contra infecções uterinas (ROSSDALE & RICKETTS, 1980). Alterações nesta barreira podem levar à entrada de ar e contaminantes com conseqüentes falhas reprodutivas.

Na espécie eqüina, independentemente do método de cobertura, o sêmen é depositado na luz uterina. Portanto, neste momento, as barreiras físicas são ultrapassadas, sendo o espermatozóide, proteínas do plasma seminal e bactérias do sêmen e do pênis do garanhão, responsáveis pela indução de uma resposta inflamatória aguda (TROEDSSON, 1997b).

A contratilidade miometrial é considerada um potente mecanismo de limpeza física do útero (LEBLANC et al., 1989), drenando os contaminantes depositados no lúmen uterino por ocasião da cobertura, auxiliada pelo relaxamento da cérvix (BLACK et al., 1953; MATTOS, 1989). Em um estudo feito por LeBlanc *et al.* (1994) sobre a eliminação de um radiocolóide do útero analisada pela cintilografia, verificou-se que, enquanto éguas resistentes drenam quase todo o radiocolóide em trinta minutos, as éguas susceptíveis não eliminam praticamente nada neste espaço de tempo. Porém, nem todas as éguas classificadas como susceptíveis retiveram radiocolóide após sua infusão, e nem todas as ditas resistentes eliminaram mais de 50% do mesmo. Após uma injeção de ocitocina, tanto éguas susceptíveis como resistentes eliminaram quase 90% do radiocolóide.

A cérvix também funciona como barreira contra as infecções uterinas. Os principais fatores que interferem na função cervical e, conseqüentemente, na introdução de patógenos, são lacerações e traumas no momento do parto que podem impedir total ou parcialmente o fechamento da cérvix (MATTOS, 1989).

De acordo com LeBlanc *et al.* (1994), durante o diestro, vasos linfáticos drenam o excesso de fluido e partículas da submucosa e do lúmen uterino para os linfonodos. Os pequenos vasos linfáticos não possuem musculatura lisa e precisam das contrações

uterinas para movimentar a linfa dorsalmente. Éguas com drenagem linfática deficiente tendem a acumular líquidos no útero, apresentar cistos linfáticos visíveis à ultrasonografia e são frequentemente sub-férteis (LEBLANC, 1997).

Outro mecanismo de defesa é o humoral, no qual é acionado o sistema complemento, em especial os componentes C3 e C5 que, em conjunto com imunoglobulinas produzidas pela mucosa uterina atraem e facilitam a fagocitose por neutrófilos (TROEDSSON, 1997b).

O mecanismo de defesa celular tem o neutrófilo como a mais importante célula de defesa do útero, que já está presente na luz uterina 30 minutos após a cobertura atingindo o pico inflamatório em 12 horas. (KATILA, 1995; TROEDSSON, 1997b).

### 2.3.2. Conformação Vulvar

A importância da vulva como mecanismo de defesa contra infecções uterinas na égua foi ressaltada pela primeira vez por Caslick (1937). A conformação vulvar ideal é aquela onde os lábios estão perfeitamente coaptados e em posicionamento vertical. Sua comissura superior deve se encontrar aproximadamente ao mesmo nível do assoalho da pelve (CASLICK, 1937; ROSSDALE & RICKETTS, 1980). Variações nesses padrões podem levar a falhas reprodutivas decorrentes da entrada de ar e conseqüente contaminação na vulva (PASCOE, 2007). A vulvoplastia é o procedimento mais frequentemente utilizado como forma de tratamento para problemas reprodutivos (ROSSDALE, 1997).

A conformação perineal afeta a taxa de prenhez, uma vez que éguas classificadas como candidatas à vulvoplastia apresentam um índice de prenhez significativamente menor do que aquelas que não precisam de correção ou que já tenham sido suturadas (Pascoe, 1979). De acordo com Malschitsky (1998), a incidência de deficiência na conformação vulvar é de 45,9% em éguas puro sangue de corrida, sendo maior do que o índice relatado por Alves (2002) para éguas Crioulas, de 32,3%.

Trabalhando com 502 éguas cobertas no cio do potro, Pascoe (1993) observou que 66% conceberam após a realização de vulvoplastia, ao passo que, das éguas não suturadas, apenas 34% conceberam. Da mesma forma, Malschitzky (1998) verificou melhor taxa de prenhez nas éguas que não necessitavam de correção cirúrgica quando comparadas com as éguas com má conformação perineal. No entanto, o momento da correção influenciou a taxa de prenhez. Éguas suturadas no início do cio que se efetuará

a cobertura tiveram melhores índices de prenhez do que aquelas em que a correção foi realizada após a ovulação.

As técnicas de correção cirúrgica de Caslick (1937), Götze (1949) e de Pouret (1982) são as mais conhecidas. No Brasil, é bastante utilizada a técnica de Silva (1983).

Existe grande influência da idade na conformação perineal, sendo que éguas com boa conformação podem necessitar de reparação vulvar com o avançar da idade e após certo número de partos. Além disso, também existe influência da condição corporal sobre o fechamento vulvar, sendo que éguas com baixo escore corporal têm maior probabilidade de apresentar pneumovagina, devido à redução do tecido adiposo na região vulvar (PASCOE, 1979). Em éguas crioulas também ocorre piora na conformação perineal com o avanço da idade (ALVES, 2002).

Em 1979, Pascoe desenvolveu o índice Caslick, com o intuito de avaliar objetivamente a necessidade de realização de vulvoplastia e a probabilidade de a égua apresentar pneumovagina. Desenvolveu o chamado vulvômetro, que mensurava o comprimento e a inclinação da vulva. Os valores encontrados, quando multiplicados resultam no índice Caslick. Observou que éguas com um índice superior a 150 demonstram aumento significativo nas taxas de concepção após cirurgia. No entanto, percebeu que éguas com um índice Caslick de 101 a 150 também podem se beneficiar com a cirurgia.

Avaliando 201 éguas crioulas, Alves (2002) observou que éguas com índice Caslick menor que 100 apresentaram uma taxa de prenhez de 97,8%, enquanto éguas com índice de 100 a 120 apresentaram 36,6% de prenhez e éguas com 120 a 202 14,2%. Assim, sugeriu o índice Caslick de 100 como determinante para a realização de correção perineal.

### 2.3.3. Líquido Intra-uterino

O acúmulo de líquido no útero pode ser resultado de excesso de produção de líquido, atraso de limpeza física via cérvix ou reduzida reabsorção linfática, também podendo haver combinação destes fatores. Muitas vezes, o líquido acumulado na luz uterina durante o estro e antes da cobertura é estéril e não possui células inflamatórias (PYCOCK & NEWCOMBE, 1996). Apesar de estéril, ele pode atuar como meio de cultura para bactérias que são levadas ao útero via cobertura, e, além disso, pode também ser espermicida (MCKINNON et. al, 1993).

Sabe-se que existe redução de fertilidade associada ao acúmulo de líquido intra-uterino (LIU). Esta sub-fertilidade é causada por um ambiente uterino inadequado para o desenvolvimento de um conceito e em algumas instâncias esta endometrite persiste causando a regressão precoce do corpo lúteo (PYCOCK, 2007a). A ultra-sonografia é o método mais prático para a detecção de LIU, e a presença de líquido intra-uterino livre antes da cobertura sugere fortemente uma susceptibilidade a endometrite persistente (PYCOCK & NEWCOMBE, 1996), uma vez que as éguas susceptíveis apresentam acúmulo de LIU devido à deficiência na limpeza uterina. Segundo Woods et al. (1987), éguas com histórico de endometrite apresentam maior taxa de morte embrionária em comparação às éguas que não apresentam endometrite.

A hipersecreção glandular é um dos fatores responsáveis pelo acúmulo de LIU no período que antecede a ovulação, sendo sua incidência de 15 a 20%. Entretanto, apenas 10% das éguas que apresentam LIU têm evidência de endometrite pré-cobertura através de exames citológicos, bacteriológicos e histopatológicos (RASH et al., 1996). Não se conhece a incidência de LIU em éguas Crioulas.

#### 2.3.4. Tratamentos para endometrite

Diversos tratamentos pós-cobertura têm sido recomendados para melhorar a fertilidade das éguas susceptíveis. Estes têm o objetivo de reduzir a inflamação uterina e a contaminação, restabelecendo o ambiente uterino para que seja capaz de suportar uma prenhez. Os tratamentos incluem antibióticos, lavagens uterinas, drogas útero-tônicas, e infusão de plasma homólogo enriquecido ou não por neutrófilos.

Após a monta natural ou a inseminação artificial, os espermatozóides atingem o oviduto dentro de poucos minutos (BADER, 1982; FIALA et al., 2007). A junção útero-tubária é protegida por um esfíncter que previne a entrada de fluidos colocados no útero por gravidade. O embrião somente dá entrada ao útero a partir do 5º dia após a ovulação e, durante esse período, o corpo lúteo é refratário à prostaglandina liberada pelo endométrio. Essas características permitem a realização de tratamentos intra-uterinos desde uma hora após a cobertura até o terceiro ou quarto dia após a ovulação (ASBURY, 1987). Tratamentos pós-cobertura devem ser realizados em relação ao momento da cobertura, mais do que em função do momento da ovulação (MATTOS et al., 1999).

O objetivo do tratamento de éguas com LIU é de auxiliar o útero na limpeza física dos debris, espermatozóides e produtos inflamatórios normais pós-cobertura. Uma vez que em 4 horas após a cobertura, os espermatozóides necessários a fertilização já estão no oviduto, e que o embrião não alcança o útero por aproximadamente 5,5 dias, os tratamentos podem ser seguramente efetuados a partir de 4 horas após a cobertura até 2 dias da ovulação (PYCOCK, 2007).

Em geral, se for encontrado LIU em quantidade maior que 1cm de profundidade durante o estro, deve-se realizar alguma tentativa de remoção deste líquido antes da cobertura através do uso de ocitocina. Se a profundidade for maior que 2 cm, pode ser necessária uma lavagem uterina. A visualização de LIU a partir de 18 horas após a cobertura indica ineficiência de limpeza uterina (NEWCOMBE, 1997).

Utilizando infusão uterina de plasma homólogo e antibiótico 12 a 36 horas após a cobertura, Pascoe (1995) melhorou significativamente a taxa de prenhez por ciclo em éguas lactantes e falhadas. Os resultados foram atribuídos a: adição de opsoninas que melhoraram a quimiotaxia e fagocitose pelos neutrófilos, aumento do volume intra-uterino e conseqüente diluição das secreções uterinas com subprodutos tóxicos, e a adição de antibióticos eliminando as bactérias remanescentes. A infusão de leucócitos associada à lavagem uterina prévia, sugerida por Castilho (1994), também é um método eficiente no auxílio a limpeza uterina, reduzindo o tempo de eliminação bacteriana do útero.

Utilizando a infusão de plasma com leucócitos de 12 a 16 horas após a cobertura Mattos et al. (1999) observaram melhora significativa nas taxas de prenhez. No entanto, não obtiveram melhora com o uso de ocitocina aplicada no momento da cobertura, pois esta provavelmente prejudicou o transporte espermático.

A ocitocina é um octapeptídeo produzido no hipotálamo e armazenado na hipófise. Suas funções são aplicadas apenas no trato reprodutivo e glândulas mamárias (GINTHER, 1992). O tratamento com ocitocina após a inseminação ou monta natural resulta em aumento da contratilidade miometrial (GODDARD et al., 1985) e drenagem mecânica do fluido intra-luminal, sem interferir na concepção (ALLEN, 1991).

Rasch et al. (1996) observaram prenhez em 64% das éguas que apresentavam acúmulo de LIU e foram tratadas com ocitocina 7 a 8 horas após a cobertura; índice significativamente superior em comparação com as éguas com líquido não tratadas (40%); e semelhante à taxa de prenhez das éguas que não apresentavam LIU (70%). Além disso, foi detectado que as éguas com mais de 8 anos de idade apresentando

fluido intra-uterino que foram tratadas, obtiveram melhor índice de prenhez (64%) que as éguas de mesma idade não tratadas (28,6%). Entretanto, em éguas com idade inferior a 8 anos, não houve diferença entre tratadas e não tratadas, indicando que o tratamento com ocitocina melhora a prenhez de éguas com LIU e é mais evidente em éguas com mais de 8 anos.

Ocitocina é o método ideal de tratamento por não ser invasivo (PYCOCK, 1994) e por frequentemente promover eliminação precoce e completa de qualquer LIU conforme RASCH et al. (1996).

#### 2.4.Cistos endometriais

Alterações não infecciosas do endométrio, como a fibrose periglandular, são consideradas fatores importantes de ocorrência tanto de morte embrionária quanto fetal (KENNEY, 1978). Outra alteração uterina não inflamatória importante como causa de morte embrionária é a formação de cistos endometriais, podendo ser resultado de fibrose periglandular (cistos glandulares) ou de linfangectasia (cistos linfáticos), segundo Kenney & Ganjam (1975). Há certa controvérsia sobre o efeito dos cistos uterinos na fertilidade. Invariavelmente, estão associados com algum grau de alterações degenerativas crônicas do endométrio, chamadas de endometrose. As maiores mudanças histopatológicas da endometrose são fibrose, estase linfática, saculações, adesões transluminais, e cistos glandulares e linfáticos (KENNEY, 1978; RICKETTS, 1975).

Alterações glandulares císticas são freqüentemente observadas em biópsias endometriais de éguas mais velhas (KENNEY & GANJAM, 1975). Existem dois tipos de cistos uterinos: (1) cistos glandulares, que são pequenos (5 a 10 mm) e resultantes de fibrose periglandular; (2) cistos linfáticos, resultantes de linfangectasia, podendo ter de 1 a vários centímetros de diâmetro, tendendo a ser mais problemáticos para o futuro reprodutivo da égua.

A prevalência de cistos uterinos, segundo Eilts et al. (1995), em um estudo com 295 éguas, é de pelo menos um cisto em 27% das éguas. Segundo estes pesquisadores, éguas com mais de 11 anos têm 4,2 vezes mais chances de apresentar cistos uterinos que éguas com menos de 11 anos, no entanto, a regressão logística não mostrou impacto significativo da presença de cistos no estabelecimento e manutenção da gestação. Já Adams et al. (1987) obtiveram menor taxa de prenhez aos 40 dias em éguas com mais de cinco cistos ou com cistos maiores que 1 cm de diâmetro em comparação com éguas

que apresentavam menor número ou tamanho de cistos. A presença dos cistos uterinos foi associada com alta morte embrionária entre os 22 e 44 dias de gestação, sendo de 24% em éguas com cistos e de 6% em éguas sem cistos, não havendo influência, entretanto, em taxas de morte fetal (CHEVALIER-CLEMENT, 1989). Em outro estudo, com 259 éguas, Tannus & Thun (1995), encontraram incidência de 22% de cistos, e uma diferença significativa na taxa de prenhez aos 40 dias entre éguas com cistos (71,4%) e éguas sem cistos (88%).

Supõe-se que a presença de numerosos ou grandes cistos previne ou obstrui a mobilidade embrionária durante os estágios que precedem a fixação, dificultando assim o reconhecimento materno da gestação. Em estágios seguintes, a absorção de nutrientes entre a membrana alantóide e os cálices endometriais pode ser limitada pelo contato interveniente da parede de grandes cistos, prejudicando a sobrevivência embrionária ou fetal. Newcombe (2000) sugere que quando o concepto inicia seu desenvolvimento adjacente ao endométrio normal é provável que o seu desenvolvimento também seja normal; no entanto, se ele iniciar o desenvolvimento diretamente adjacente ao cisto, privação nutricional poderá causar a morte embrionária.

## 2.5. Gestação gemelar

Ovulações duplas ocorrem em 8% a 30% dos ciclos estrais, dependendo da égua e da raça, sendo que éguas PSC têm a maior incidência e pôneis a menor, e tendem a ocorrer repetidamente em algumas éguas (WATSON, 1998; MCKINNON, 2007; PYCOCK, 2007b). A detecção das ovulações duplas é importante, pois as gestações gemelares são altamente indesejáveis por duas razões: primeiro porque são a causa de 10% a 30% dos abortos ocorridos e segundo porque mesmo que cheguem a termo, muitos dos gêmeos são dismaturados, resultando em alta mortalidade neonatal (PYCOCK, 2007b). Das gestações gemelares, quando a fixação se dá em um mesmo corno uterino, 89% são naturalmente reduzidas, no entanto, quando a fixação é bilateral, apenas 11% são reduzidas, até os 40 dias de gestação (WATSON, 1998).

O índice de gestação gemelar está correlacionado ao índice de ovulações múltiplas. Em um estudo com 1.581 éguas PSC, Davies Morel et al. (2005) relataram uma taxa de ovulações múltiplas de 29,3%, sendo que 25% delas resultaram em gestações gemelares, sendo o índice geral de gestação dupla de 7,4%. Não existem dados sobre gestação gemelar nem de ovulações múltiplas em éguas Crioulas.

## 2.6.Morte Embrionária

A morte embrionária precoce na égua é geralmente definida como a falha de prenhez que ocorre até os 40 dias de gestação, que corresponde ao momento de transição do estágio embrionário ao estágio fetal do conceito em desenvolvimento (GINTHER, 1992). A incidência de morte embrionária em éguas pode ser dividida em perdas ocorridas antes da detecção da prenhez (10 a 14 dias) e perdas confirmadas por ultra-sonografia ou por palpação retal após a detecção da prenhez (14 a 40 dias).

É difícil comparar taxas de morte embrionária (ME) entre experimentos, por variações na condução dos mesmos, sendo que a incidência de ME varia de 2,5% a 25%, com uma média de aproximadamente 7,7%. A maior taxa de ME foi detectada em éguas com mais de 18 anos de idade (WOODS et al., 1987; HEMBERG et al., 2004). Em condições de campo, Vanderwall & Newcombe (2007) observaram taxas de 10 a 15% em éguas jovens entre os dias 12 e 40 de gestação e de 25 a 30% em éguas de mais idade.

Os fatores que contribuem para a morte embrionária precoce são classificados como intrínsecos, extrínsecos e embrionários (BALL & WOODS, 1988). Os fatores intrínsecos incluem alterações endometriais, deficiência de progesterona, idade materna, lactação, uso do cio do potro e momento da cobertura. Os fatores extrínsecos incluem estresse, nutrição, estação/clima, garanhão/processamento do sêmen e manipulação embrionária. Os fatores embrionários derivam de anormalidades cromossômicas e outras características inerentes ao embrião.

Segundo Vanderwall & Newcombe (2007), dentre os fatores intrínsecos, as alterações endometriais são importantes causas de baixa prenhez e ocorrência de morte embrionária. Podem ocorrer por alterações inflamatórias (endometrites agudas e crônicas) ou não inflamatórias (fibrose periglandular e cistos endometriais).

Além do uso do cio do potro, fatores que ocorrem no período pós-parto, como a lactação e a nutrição da égua lactante foram relacionadas às perdas embrionárias (BALL & WOODS, 1987). Em uma população de 166 éguas, Günzel & Merkt (1979) verificaram que a incidência de morte embrionária foi maior (44,7%) para éguas em lactação do que para não lactantes (32,1%).

A taxa de morte embrionária no cio do potro também é maior do que em outros cios. Kurtz Filho et al. (1999) observaram taxa de mortalidade embrionária de 30,3%



quando utilizado o cio do potro. Este resultado foi significativamente superior aos ciclos subsequentes, que apresentaram taxas de 11,5%, 13,8% e 10,3%, para o segundo, terceiro e quarto cios, respectivamente.

## 3 ARTIGO

**Desempenho Reprodutivo da Égua Crioula**Gabriella Möller<sup>1</sup>, Felipe Maciel, Ricardo Macedo Gregory,Rodrigo Costa Mattos<sup>2</sup>Reprolab- Departamento de Medicina Animal, UFRGS, Porto Alegre, Brasil  
Av. Bento Gonçalves 9090, 91570-000 Porto Alegre, Brasil

## RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar alguns aspectos reprodutivos de éguas Crioulas a fim de verificar a influência destes nos índices de prenhez: idade das éguas, status reprodutivo, uso do cio do potro, presença de líquido intra-uterino (LIU), eficiência dos tratamentos pós-cobertura, presença de cistos endometriais realização de vulvoplastia, incidência de ovulações duplas e gestações gemelares. Foram utilizados 517 ciclos de 406 éguas Crioulas de um rebanho comercial, com idades entre dois e vinte e dois anos. O índice de prenhez por ciclo foi de 80,5% aos 12 dias, 76,5% aos 42 dias e a mortalidade embrionária foi de 3,9%. O índice de prenhez foi influenciado pela idade das éguas ( $P < 0,01$ ). O índice de prenhez no cio do potro foi de 85,4%, melhor que o índice obtido pelas éguas em que não se utilizou este cio e que foram cobertas no subsequente ( $P = 0,07$ ). O método de cobertura influenciou a prenhez, sendo a inseminação superior à monta natural ( $P = 0,01$ ). A idade influenciou a presença de LIU sendo a incidência em éguas com mais de 12 anos maior que nas mais jovens ( $P < 0,01$ ). A presença de cistos endometriais influenciou negativamente a taxa de prenhez aos 12 e aos 42 dias ( $P = 0,00$ ). A correção cirúrgica da região perineal melhorou os índices de prenhez aos 12 e aos 42 dias ( $P < 0,05$ ). A taxa de ovulações duplas foi de 4,84% e não influenciou os índices de prenhez aos 12 e aos 42 dias ( $P > 0,5$ ). Em 6 ciclos (1,16%) de 5 éguas solteiras foram observadas gestações gemelares. Concluímos que a fertilidade das éguas Crioulas é influenciada pela idade das éguas, pela conformação vulvar, pela presença de cistos endometriais e pelo status reprodutivo. O acúmulo de LIU é um fator importante na reprodução da égua Crioula e deve ser observado e devidamente tratado para a obtenção de melhores índices de prenhez.

**Palavras-chave:** égua, prenhez, idade, conformação vulvar, cistos endometriais.

.

---

<sup>1</sup> Autor para Correspondência : gabriella.vet@hotmail.com

<sup>2</sup> Pesquisador do CNPq

## SUMMARY

The aim of this study was to evaluate the reproductive aspects of Crioulo mares to verify the influence of the following aspects on the pregnancy rates: mare's age, reproductive status, use of foal heat, presence of intrauterine fluid (IUF), efficiency of post-breeding treatments, presence of endometrial cysts, incidence of double ovulations and twin pregnancies. There were used 517 cycles of 406 Crioulo mares of a commercial herd, with ages varying from 2 to 22 years old. Pregnancy rate per cycle was 80.5% at 12 days, 76.5% at 42 days and embryo mortality was 3.9%. The pregnancy rate was influenced by the age of the mares ( $P < 0.01$ ). Pregnancy rate on foal heat was 85.4%, better than the rate obtained by the mares which foal heat was not used and the subsequent cycle was ( $P = 0.07$ ). The breeding method influenced pregnancy, being artificial insemination superior to natural breeding ( $P = 0.01$ ). Age influenced the presence of IUF, once the incidence was higher in mares with more than 12 years old than in younger mares ( $P < 0.01$ ). The presence of endometrial cysts negatively influenced the pregnancy rate at 12 and 42 days ( $P = 0.00$ ). Surgical repair of perineal region improved the pregnancy rates at 12 and 42 days ( $P < 0.05$ ). The rate of double ovulations was of 4.84% and did not influence the pregnancy rates either at 12 and 42 days ( $P > 0.5$ ). In 6 cycles (1.16%) of 5 single mares there were observed twin pregnancies. We concluded that the fertility of Crioulo mares is influenced by the age of the mares, vulvar conformation, presence of endometrial cysts and reproductive status. The accumulation of IUF is an important factor on the reproduction of Crioulo mares and must be observed and correctly treated in order to obtain better pregnancy rates.

**Key words:** mare, pregnancy, age, vulvar conformation, endometrial cysts.

## 1. INTRODUÇÃO

A capacidade reprodutiva de uma égua é manifestada pela produção de um potro viável ao ano e é de extrema importância para o manejo de um criatório de equinos, sendo de grande interesse para veterinários e criadores. Segundo Ginther (1992), a espécie equina é considerada a de menor fertilidade dentre as espécies domésticas. O cavalo Crioulo era considerado como uma das raças de maior fertilidade, por ter sofrido muitos anos de seleção natural. Entretanto, com o crescimento da raça, a seleção

dirigida para desempenho atlético e conformação, pode ter trazido consigo mudanças na qualidade reprodutiva da égua Crioula.

O objetivo deste trabalho foi avaliar os aspectos reprodutivos de éguas Crioulas em um centro de reprodução, a fim de verificar a influência dos seguintes aspectos nos índices de prenhez: (1) idade das éguas, (2) status reprodutivo, (3) uso do cio do potro, (4) presença de líquido intra-uterino, (5) eficiência dos tratamentos pós-cobertura, (6) presença de cistos endometriais e (7) realização de vulvoplastia. Além disso, foram observadas as incidências de ovulações duplas e gestações gemelares.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado em um Centro de Reprodução de cunho comercial de eqüinos da raça Crioula, no estado do Rio Grande do Sul, durante as temporadas de 2005/2006 e 2006/2007. Quatrocentas e seis éguas, com idades entre dois e vinte e dois anos, mantidas em pastagens naturais, foram utilizadas.

### 2.1 Éguas

Foi acompanhado um total de quinhentos e dezessete ciclos, de 406 éguas Crioulas cíclicas neste experimento, durante duas temporadas reprodutivas. Essas éguas não foram selecionadas para o experimento, uma vez que os estabelecimentos utilizados eram de uso comercial, deste modo refletindo a realidade das éguas Crioulas utilizadas na reprodução.

As éguas foram divididas em grupos, de acordo com o respectivo status reprodutivo. Aquelas que chegaram acompanhadas de potro ou que pariram no estabelecimento, foram consideradas lactantes. Éguas que já haviam parido em outra(s) temporada(s), porém não haviam sido cobertas na temporada anterior, foram caracterizadas como éguas vazias. As éguas que não emprenharam ou abortaram na temporada anterior ao experimento formaram o grupo das falhadas. Também houve a formação de um grupo de éguas virgens. Sendo assim, o experimento foi composto por quatro grupos: a) lactantes (n=225) b) vazias (n=95), c) falhadas (n=116) e d) virgens (n=81).

A idade das éguas variou entre dois e vinte e dois anos. Neste estudo, foram divididas em dois grupos para avaliação por faixa etária: éguas com 12 anos ou menos (69,92%) e éguas com mais de 12 anos (30,08%).

Foram avaliados os ciclos utilizados para obtenção de prenhez, até o máximo de trêsaios por égua. Também se utilizou o cio do potro das éguas que pariram na Central, considerando-o aquele cio que teve início até 14 dias pós-parto, como recomendado pela Working Party on Terminology (1982), e cuja ovulação não tenha ultrapassado o vigésimo dia pós-parto. Das éguas que não pariram na Central não foi utilizado o cio do potro, sendo cobertas no primeiro cio apresentado após sua chegada. Este cio foi chamado, para efeitos deste experimento, como primeiro cio.

## 2.2 Garanhões

Sete garanhões foram utilizados neste experimento. As idades variaram entre 3 e 12 anos. Dentre eles, seis eram considerados aptos à reprodução. O volume médio dos ejaculados foi de 58,75 mL, a concentração espermática de 112 milhões espermatozóides por mL, motilidade progressiva de 65% e total de 87,5%.

## 2.3 Exame Clínico

Ao primeiro exame de cada égua, eram avaliados: conformação vulvar, condição corporal, status reprodutivo e idade; dados que seriam passados a uma ficha individual. Após esta avaliação, as éguas eram examinadas por palpação retal e ultra-sonografia trans-retal a fim de verificar as estruturas internas do trato genital. Os exames eram realizados logo após a chegada da mesma à Central ou no sexto dia pós-parto, quando chegavam prenhes.

Após a detecção de um folículo maior que 30 mm, exames eram realizados a cada 48 horas até a ovulação, avaliando o diâmetro folicular, tamanho dos ovários, edema e contratilidade uterinos, presença de cistos endometriais e líquido intra-uterino (LIU). A presença de cistos endometriais era registrada, caracterizando apenas presença ou ausência dos mesmos. Alguns registros foram efetuados quanto a tamanho e localização para facilitar reconhecimento do embrião nas éguas com cistos, no entanto, não foram avaliados estes dados no experimento.

Nas éguas que apresentavam corpo lúteo foi administrado um análogo de prostaglandina F-2alfa<sup>3</sup>, para a indução de um novo ciclo. Os exames eram realizados com o auxílio de equipamento de ultra-sonografia com transdutor linear de 5 MHz<sup>4</sup>.

#### 2.4 Conformação Vulvar

As características avaliadas foram: inclinação vulvar, coaptação e conformação dos lábios vulvares e distância da comissura vulvar superior e a linha do assoalho da pelve, a fim de determinar a necessidade de correção cirúrgica da região perineal. Foi considerado como correta a vulva na qual a comissura superior encontrava-se abaixo ou no mesmo nível do assoalho da pelve, possuía posicionamento vertical ou inclinação de aproximadamente 15° e seus lábios vulvares apresentassem uma boa coaptação. As éguas que não preenchessem estes pré-requisitos eram submetidas a uma vulvoplastia, através da técnica de Caslick (1937), no momento da ovulação. A avaliação foi realizada de maneira subjetiva, apenas por avaliação visual.

#### 2.5 Coberturas

As éguas eram cobertas quando era detectada a presença de um folículo dominante, de pelo menos 40 mm, com edema uterino compatível. Se a ovulação não ocorresse em até 48 horas, a cobertura era repetida. Foram utilizadas monta natural e inseminação artificial. A técnica da inseminação artificial foi utilizada apenas na segunda temporada, utilizando sêmen fresco, em doses de 250 a 500 milhões de espermatozoides com motilidade progressiva, diluídos em leite desnatado UHT. As inseminações foram realizadas preponderantemente com três garanhões, um garanhão cujo sêmen apresentava características de oligozoospermia, astenozoospermia e teratozoospermia moderadas, um garanhão com 174 éguas e um terceiro garanhão que se encontrava em treinamento esportivo.

---

<sup>3</sup> Cloprostenol, - Sincrocio, Ourofino

<sup>4</sup> Scanner 250 – Esaote-Pie Medical e CTS-385– SIUI.

## 2.6 Tratamentos pós-cobertura

As éguas que apresentaram acúmulo de LIU durante o estro foram tratadas com 20 UI de ocitocina<sup>5</sup> via endovenosa uma hora antes e 4 horas após a cobertura. Caso no exame de confirmação da ovulação, realizado 48 horas após a cobertura, fosse detectada a presença de LIU as éguas eram submetidas a novo tratamento de 20 UI de ocitocina. Quando grandes quantidades de LIU ( $> 2 \text{ cm}^2$ ) eram encontradas, realizavam-se lavagens uterinas. Estas eram realizadas com volumes de 2 a 3 litros de solução fisiológica, de acordo com a dimensão do útero, sendo repetidas até a obtenção de refluxo uterino de uma solução tão clara quanto a fisiológica.

## 2.7 Detecção da prenhez

Doze a quatorze dias após a ovulação, a égua era examinada por ultra-sonografia para detecção de vesícula embrionária. A prenhez era revisada aos 20, 30 e aos 42 dias pós-ovulação, para checar a manutenção da gestação e calcular a taxa de morte embrionária. Para efeitos deste estudo, foram utilizados os extremos de 12 e 42 dias como dados de prenhez.

## 2.8 Análise Estatística

Os dados encontrados foram analisados estatisticamente pelo Teste do Qui-Quadrado e pelo método de Regressão Logística (Hosmer e Lemeshow, 1989). Foram construídos diversos modelos de Regressão Logística, dos quais se selecionou aquele que apresentava o melhor ajuste, validado pelo Teste de Ajustamento.

Como variável dependente utilizou-se a taxa de prenhez por ciclo aos 12 e 42 dias e, como variáveis independentes, a idade, a presença de cistos endometriais, presença de líquido intra-uterino, o tipo de cobertura, os garanhões utilizados, os defeitos de conformação perineal, os tipos de cio, a gestação gemelar e as ovulações duplas. A idade foi fatorada em duas categorias: até doze anos e acima de doze anos. A importância estatística dos modelos foi avaliada pelos Testes de Razão de Verossimilhança e Qui-Quadrado.

---

<sup>5</sup> Placentex, Agener-União

### 3. RESULTADOS

O índice geral de prenhez por ciclo foi de 80,5% aos 12 dias, 76,5% aos 42 dias e a mortalidade embrionária foi de 3,9%.

O índice de prenhez por ciclo foi significativamente influenciado pela idade das éguas conforme se pode avaliar na figura 1. Éguas com 12 anos ou menos apresentaram 84,1% de prenhez aos 12 dias, enquanto éguas com mais de 12 anos apresentaram 72,2% de prenhez por ciclo ( $P < 0,01$ ). A regressão logística demonstrou que as éguas mais jovens têm duas vezes mais chance de prenhez por ciclo que as éguas com mais de 12 anos. Aos 42 dias, a taxa de prenhez por ciclo foi 79,4%, para as jovens e 70,8% para o grupo de mais idade ( $P = 0,04$ ).

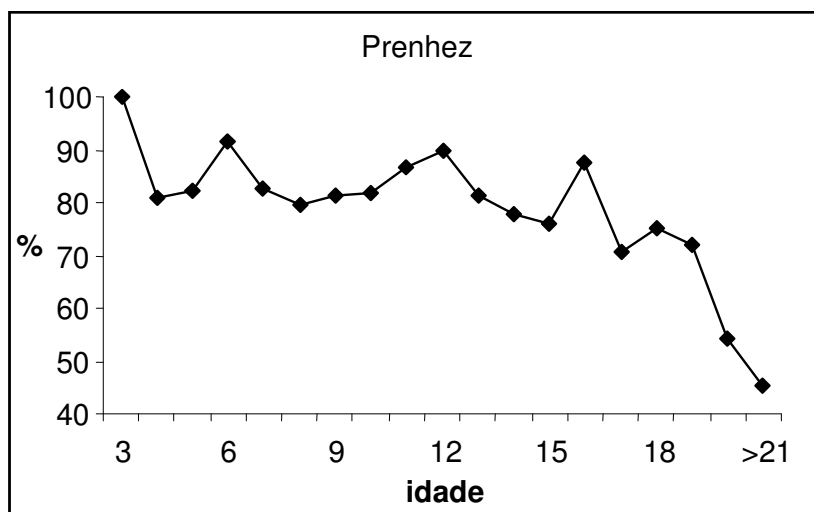


Figura 1. Índice de prenhez por ciclo de acordo com a idade das éguas

O status reprodutivo não influenciou o índice de prenhez por ciclo aos 12 dias ( $P = 0,17$ ), porém, influenciou aos 42 dias ( $P = 0,03$ ) com as éguas falhadas apresentando prenhez por ciclo inferior aos demais grupos (tabela 1).



Tabela 1. Índice de prenhez por ciclo aos 12 e 42 dias e morte embrionária de acordo com o status reprodutivo

	12 dias		42 dias		Morte embrionária	
	n	%	n	%	n	%
Lactantes	225	80,9 <sup>a</sup>	221	76,5 <sup>b</sup>	10	4,5 <sup>x</sup>
Solteiras	95	86,3 <sup>a</sup>	93	84,9 <sup>b</sup>	3	1,4 <sup>x</sup>
Falhadas	116	74,2 <sup>a</sup>	116	68,9 <sup>c</sup>	6	5,2 <sup>x</sup>
Virgens	81	81,5 <sup>a</sup>	78	80,8 <sup>b</sup>	1	1,3 <sup>x</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>517</b>	<b>80,5</b>	<b>508</b>	<b>76,5</b>	<b>20</b>	<b>3,9</b>

a : ( $\chi^2 = 9,45$ ) letras iguais na coluna indicam ausência de diferença significativa ( $P = 0,17$ )

b,c: ( $\chi^2 = 8,70$ ) letras diferentes na coluna indicam diferença significativa ( $P = 0,03$ )

x : ( $\chi^2 = 2,25$ ) letras iguais na coluna indicam ausência de diferença significativa ( $P = 0,52$ )

O índice de prenhez no cio do potro foi de 85,4%, melhor que o índice obtido pelas éguas em que não se utilizou este cio e que foram cobertas no subsequente (74,2%,  $P = 0,07$ ). Houve influência negativa da idade entre as éguas cobertas no cio do potro, sendo que as éguas menores de 12 anos apresentaram maior índice de prenhez que as éguas mais velhas ( $P < 0,01$ ) (Tabela 2). Por outro lado, entre as éguas menores de 12 anos observou-se menor índice de prenhez ( $P = 0,01$ ) nas éguas cobertas no cio subsequente quando comparadas às servidas no cio do potro. Não se observou diferença na taxa de prenhez entre as éguas maiores e menores de 12 anos quando cobertas no primeiro cio ( $P > 0,05$ )

Tabela 2. Índice de prenhez por ciclo de éguas lactantes aos 12 dias de acordo com o tipo de cio

Status	≤ 12 anos			> 12 anos		
	n	%	M.E.	n	%	M.E.
Cio do	53	94,34 <sup>ax</sup>	1,96	33	63,64 <sup>y</sup>	8,33
Potro						
<b>Primeiro</b>	<b>64</b>	<b>75,00<sup>b</sup></b>	<b>12,76</b>	<b>31</b>	<b>70,97</b>	<b>9,09</b>
<b>Cio</b>						

a ,b: ( $\chi^2 = 7,97$ ) letras diferentes na coluna indicam diferença significativa ( $P = 0,01$ )

x ,y: ( $\chi^2 = 13,31$ ) letras diferentes nas linhas indicam diferença significativa ( $P < 0,01$ )

O método de cobertura influenciou significativamente a prenhez por ciclo ( $P = 0,01$ ), sendo a inseminação superior à monta natural (Tabela 3). No entanto, não houve

influência dos garanhões nos diferentes métodos de cobertura ( $P = 0,48$ ). A taxa de ovulações duplas foi de 4,84% e não influenciou os índices de prenhez por ciclo aos 12 e aos 42 dias ( $P > 0,5$ ). Em 6 ciclos (1,16%) de 5 éguas solteiras foram observadas gestações gemelares.

Tabela 3. Índice de prenhez por ciclo aos 12 dias de acordo com o método de cobertura – Inseminação Artificial (IA) ou Monta Natural (MN)

Método de Cobertura	Prenhez	
	N	%
IA	243	82,3 <sup>a</sup>
MN	110	70,9 <sup>b</sup>

a,b: ( $\chi^2 = 5,88$ ) letras diferentes na coluna indicam diferença significativa ( $P = 0,01$ )

Foi observada presença de LIU em 42 (8,1%) das éguas, sendo 2 (4,8%) virgens, 20 falhadas (47,6%) e 7 vazias (16,7%) e 13 (30,9%) com potro. Entretanto, não se observou presença de LIU nas éguas cobertas no cio do potro. A idade influenciou ( $P < 0,01$ ) a presença de LIU sendo a incidência em éguas com mais de 12 anos de 14,1% e nas menores de 5,5%. A taxa de prenhez aos 12 e 42 dias não foi influenciada pela presença de líquido intra-uterino (tabela 4). Todas as éguas que apresentavam acúmulo de LIU foram tratadas com ocitocina pré e pós-cobertura, destas, nove também foram tratadas pós-ovulação. Em uma delas foi realizada lavagem uterina pré-cobertura e em outra lavagem pós-ovulação. Os índices de prenhez obtidos foram semelhantes ao das éguas sem LIU.

Tabela 4. Influência dos tratamentos pós-cobertura na taxa de prenhez aos 12 e aos 42 dias em relação à presença de líquido intra-uterino

Líquido	12 dias		42 dias	
	n	%	n	%
Presença	42	76,19 <sup>a</sup>	37	70,3 <sup>b</sup>
Ausência	475	80,84 <sup>a</sup>	333	74,5 <sup>b</sup>

a: ( $\chi^2 = 0,53$ ) letras iguais nas colunas indicam ausência de diferença significativa ( $P = 0,47$ )

b: ( $\chi^2 = 0,31$ ) letras iguais nas colunas indicam ausência de diferença significativa ( $P = 0,58$ )

Tabela 5. Índice de prenhez aos 12 e 42 dias relacionado a cistos endometriais

Cistos Endometriais	12 dias		42 dias	
	n	%	n	%
Presença	52	61,54 <sup>a</sup>	59	59,18 <sup>c</sup>
Ausência	465	82,58 <sup>b</sup>	459	78,86 <sup>d</sup>

a ,b: ( $\chi^2 = 13,174$ ) letras diferentes nas colunas indicam diferença significativa ( $p=0,00$ )

c ,d: ( $\chi^2 = 11,156$ ) letras diferentes nas colunas indicam diferença significativa ( $p=0,00$ )

A presença de cistos endometriais influenciou a taxa de prenhez por ciclo aos 12 e aos 42 dias, conforme se observa na Tabela 5.

A correção cirúrgica da região perineal melhorou os índices de prenhez por ciclo aos 12 e aos 42 dias ( $P = 0,04$ ). A taxa de prenhez por ciclo foi de 93,94% nas éguas suturadas, contra 79,42% nas éguas não suturadas (Tabela 6). A regressão logística mostrou que as éguas suturadas possuem 4 vezes mais chance de ficarem prenhes que as não suturadas. Incluindo idade nesta avaliação, a relação passa para seis vezes. A média de idade das éguas suturadas foi de 14,43 anos e das não suturadas 9,13 anos. Na regressão logística de acordo com a faixa etária das éguas, observa-se que éguas com mais de 12 anos, suturadas, têm 8,77 vezes mais chances de manter a gestação que éguas não suturadas.

Tabela 6. Efeito da vulvoplastia na taxa de prenhez aos 12 e 42 dias e a influência da idade das éguas na necessidade de correção cirúrgica

Sutura	12 dias			42 dias		
	Prenhez		Idade	Prenhez		Idade
	n	%		n	%	
Suturadas	33	93,94 <sup>x</sup>	14,43 <sup>a</sup>	32	90,63 <sup>x</sup>	15,25 <sup>a</sup>
Não suturadas	481	79,42 <sup>y</sup>	9,13 <sup>b</sup>	473	76,11 <sup>y</sup>	9,17 <sup>b</sup>

a ,b: letras diferentes nas colunas indicam diferença significativa ( $P < 0,01$ )

x ,y: letras diferentes nas colunas indicam diferença significativa ( $P < 0,05$ )

#### 4. DISCUSSÃO

A idade foi o fator mais importante a influenciar na fertilidade das éguas Crioulas. É uma característica notável em todas as raças, sendo descrito por diversos autores que o aumento da idade está associado com a redução da competência reprodutiva (RICKETS & ALLONSO, 1991; CARNEVALE & GINTHER, 1992; CHEVALIER-CLEMENT, 1989; MORRIS & ALLEN, 2002). As causas desta redução não estão completamente elucidadas, porém alguns autores apontam para alterações uterinas e ovarianas como fatores importantes ocorrendo em éguas de idade avançada, relacionadas também com o número de partos, além da idade (RICKETS & ALLONSO, 1991; CARNEVALE & GINTHER, 1992; NEWCOMBE, 2000).

Morris e Allen (2002) avaliaram os dados reprodutivos de 1.144 éguas Puro Sangue de Corrida (PSC), estabelecendo parâmetros reprodutivos para esta raça. Encontraram diferença significativa no índice de prenhez entre éguas abaixo e acima de 13 anos. As éguas mais jovens apresentavam 61,95% de prenhez, enquanto as mais velhas 50,7% aos 12 dias pós-ovulação. Aos 35 dias, os índices eram 56,25% e 39,45%, para as éguas jovens e velhas, respectivamente. Estes valores são consideravelmente inferiores aos encontrados neste estudo, sendo possível propor que as éguas Crioulas, em geral, são mais férteis que as éguas PSC, sendo os índices gerais de prenhez aos 12 dias de 80,46% para as Crioulas e 60% para as PSC.

Analisando 3.804 biópsias endometriais de éguas falhadas, Ricketts & Alonso (1991) encontraram correlação significativa entre a severidade da endometrose diagnosticada e a idade da égua. Os resultados sugeriram que éguas entre 9 e 13 anos não apresentam sinais de endometrose; éguas entre 13 e 15 anos apresentam sinais leves; éguas com 15 a 17 anos apresentam sinais moderados e éguas com mais de 17 anos apresentam sinais severos de endometrose. Idade e o número de partos influenciam o grau de endometrose e as alterações vasculares, segundo Schoon et al. (1997), prejudicando a fertilidade. A mortalidade embrionária, a incidência de endometrite e endometrose, e o volume de acúmulo de LIU são superiores em éguas com mais de 15 anos (Carnevale & Guinther, 1992). No presente estudo não foram realizadas biópsias endometriais, portanto não existem informações sobre o grau de inflamação ou degeneração uterina. Entretanto, observou-se um percentual maior de LIU nas éguas mais velhas do que nas mais novas.

Éguas com mais de 15 anos apresentam redução da contratilidade uterina (Carnevale & Guinther, 1992). O acúmulo de LIU antes ou após a ovulação é um indicativo de falhas nos mecanismos físicos de limpeza do útero, levando a uma redução da fertilidade (LEBLANC et al., 1989; PYCOCK & NEWCOMBE, 1996). O uso de ocitocina para o tratamento de acúmulo de LIU, neste estudo, resultou em índices de prenhez similares para éguas com e sem fluido. O tratamento utilizado objetivou estimular a contratilidade uterina e melhorar a concepção, especialmente em éguas susceptíveis, que se sabe terem contrações miométriais reduzidas e resposta tardia a infecções experimentais (TROEDSSON et al., 1993). Melhores índices de concepção de éguas falhadas também foram obtidos por Mattos et al. (1997), utilizando tratamentos pós-cobertura. Através do uso de plasma com leucócitos, estes pesquisadores obtiveram melhores índices de prenhez nas éguas falhadas susceptíveis em relação a éguas resistentes não tratadas. No entanto, não obtiveram bons resultados com o uso de ocitocina, devido ao momento de aplicação utilizado, uma vez que a aplicaram no momento da cobertura, podendo haver prejudicado o transporte espermático.

Neste estudo, o status reprodutivo também influenciou a taxa de prenhez das éguas Crioulas. As éguas falhadas apresentaram taxas de prenhez inferiores aos 12 e aos 42 dias que as outras categorias. Este resultado era esperado, uma vez que esta categoria é formada por éguas que já haviam falhado na temporada anterior e a maior parte delas apresenta certo grau de endometrose (MATTOS et al., 1997). Estes resultados são semelhantes aos descritos por Mattos et al. (1997), que observaram taxas de prenhez similares em éguas lactantes e virgens, mas inferiores em éguas falhadas.

Outro fator de estudo foi a presença de cistos endometriais. Existem controvérsias em relação ao efeito dos cistos endometriais na fertilidade. Neste estudo, éguas que apresentavam cistos uterinos alcançaram menor índice de prenhez que as éguas sem cistos, tanto aos 12 quanto aos 42 dias. De acordo com McKinnon et al. (1993) cistos são indícios de problemas uterinos. Eilts et al. (1995) também determinaram que éguas com mais de 11 anos têm maior predisposição a ocorrência de cistos que éguas mais jovens, demonstrando mais uma vez a influência da idade na infertilidade. Os cistos tendem a impedir a movimentação embrionária, restringindo a capacidade da vesícula de prevenir a luteólise após o décimo dia pós-ovulação (GINTHER, 1983). Mais tarde na prenhez, o contato entre a parede do cisto e o alantóide pode alterar a absorção de nutrientes (BROOK & FRANKEL, 1987). A prevalência de cistos descrita varia entre

22 e 27% das éguas (EILTS et al., 19995; TANNUS & THUN, 1995). Neste estudo, foi encontrada uma prevalência de apenas 10% das éguas Crioulas.

A importância da adequada conformação vulvar foi demonstrada, neste estudo, em decorrência do índice de prenhez significativamente maior nas éguas suturadas. Desde 1937, quando Caslick primeiramente enfatizou a importância da vulva como mecanismo de defesa, diversos autores têm demonstrado que a vulvoplastia é um procedimento importante para o aumento da prenhez na prática da reprodução assistida.

Diferenças significativas na taxa de prenhez entre éguas com boa e má conformação perineal foram demonstradas por Malschitsky (1998). No entanto, obtiveram melhor índice de prenhez quando a correção foi realizada antes do ciclo utilizado para cobertura do que após a ovulação. A incidência de má conformação neste estudo não foi avaliada, no entanto, apenas 6,42% das éguas foram suturadas. A prenhez foi significativamente maior nas éguas suturadas, mesmo que tenha sido efetuada pós-ovulação e, além disso, melhorou a prenhez nas éguas mais velhas. Estes dados demonstram que a avaliação da região perineal deveria ter sido mais acurada, e que mais éguas deveriam ter sido suturadas, pois a regressão logística demonstrou que as éguas suturadas tinham quatro vezes mais chances de ficarem prenhes que as não suturadas.

O cio do potro provou ser uma alternativa razoável para o manejo reprodutivo neste estudo, uma vez que a prenhez foi de 85,4%, significativamente superior à prenhez do primeiro ciclo utilizado nas éguas lactantes sem cio do potro, de 74,2%. De acordo com Malschitsky et al. (2002), no PSC a prenhez do cio do potro não é diferente da prenhez dos ciclos subsequentes. Além disso, Lieux (1980) afirma que o uso do cio do potro não influencia na prenhez dos cios posteriores.

Apesar da prenhez no cio do potro ter sido significativamente superior aos outros cios utilizados, este índice foi altamente influenciado pela idade das éguas. As éguas com menos de 12 anos obtiveram 94,3% de prenhez no cio do potro, enquanto as éguas com mais de 12 anos apresentaram 63,6% de prenhez neste cio.

Dentre as éguas jovens, a prenhez foi superior no cio do potro em relação ao cio subsequente. Esta redução do índice de prenhez das éguas jovens e não cobertas no cio do potro pode ser explicada pelo fato de que a maioria destas éguas não pariu na Central. Assim, sofreram com estresse de transporte com potros recém-nascidos e pela adaptação a um novo local. Além disso, muitas destas éguas estavam em seu primeiro parto que segundo Nagy et al (1998) influencia negativamente na atividade ovariana e no comportamento sexual pós-parto. Provavelmente estas éguas sentiram também o

efeito da primeira lactação, pois algumas tiveram ciclos irregulares, perderam considerável peso e conseqüente condição corporal, sendo fator importante o fato de que estavam sobre pastagens naturais sem suplementação. Alguns autores não acreditam que a lactação seja prejudicial à fertilidade. Porém, ocorre redução na taxa de ovulações duplas (MORRIS & ALLEN, 2002); aumento da mortalidade embrionária (MERKT & GÜNZEL, 1979); e menor nível plasmático de progesterona (VAN NIEKERK & VAN NIEKERK, 1998) em éguas lactantes, em comparação com não lactantes, mostrando que existe certa influência da produção de leite na fertilidade.

No grupo de éguas com mais de 12 anos, não houve diferença entre a utilização do cio do potro ou cio posterior. Estes resultados são similares aos obtidos por Malschitsky et al. (2002), em que a prenhez do cio do potro não foi diferente da prenhez dos ciclos subseqüentes.

Os índices de gestação quando se utilizou a inseminação artificial foram significativamente superiores aos obtidos com a monta natural. Estes resultados eram esperados, pois a inseminação melhora os índices de prenhez, como demonstrado por Mattos et al. (1999), que analisando 342 ciclos, encontrou taxa de prenhez de 65,2% para a inseminação artificial e 33,3% para a monta natural.

O percentual de ciclos com ovulações duplas detectadas no presente experimento (4,8%) foi inferior ao observado por Watson (1998), McKinnon (2007) e Pycock, (2007b) em éguas PSC e pôneis (8% a 30%). Da mesma forma, o índice de gestação gemelar encontrado (1,16%) foi inferior ao índice relatado para éguas PSC por Davies Morel et al. (2005) de 7,4%. Das 6 gestações gemelares duas ocorreram na mesma égua demonstrando o efeito da repetibilidade individual já descrito em outras raças (Ginther et al, 1982). Estes achados demonstram a possibilidade de haver uma característica racial de menor incidência da ovulação dupla e da conseqüente gestação gemelar.

Concluimos que a fertilidade das éguas Crioulas é influenciada pela idade das éguas, pela conformação vulvar, pela presença de cistos endometriais e pelo status reprodutivo. Além disso, o acúmulo de fluido intra-uterino é um fator importante na reprodução da égua Crioula e deve ser observado e devidamente tratado para a obtenção de melhores índices de prenhez.

#### 4 CONCLUSÕES

Conclui-se que na égua Crioula, como nas demais raças:

- a) A idade é fator importante na fertilidade ocorrendo diminuição dos índices de prenhez a partir dos 12 anos.
- b) As éguas falhadas têm menor probabilidade de ficarem prenhes quando comparadas às demais categorias de éguas.
- c) O cio do potro apresenta fertilidade semelhante à dos demais cios.
- d) A utilização da inseminação artificial melhora os índices de prenhez em relação à monta natural.
- e) O uso de tratamentos pós-coberturas melhora os índices de prenhez das éguas que apresentam acúmulo de líquido intra-uterino.
- f) Ocorrem ovulações duplas e gestações gemelares.



## 5 BIBLIOGRAFIA

ADAMS, G.P.; KASTELIC, J.P.; BERGFELT, D.R. Effect of uterine inflammation and ultrasonically-detected uterine pathology on fertility of mares. **Journal of Reproduction Fertility Supplement**, v.35, p.445, 1987.

AFFONSO, A.; CORREA, S. **Cavalo Crioulo: uma história de raça**. Porto Alegre, Sagra D-C Luzzato, 1992, 210p.

ALLEN, W.E. Investigations into the use of exogenous oxytocin for promoting uterine drainage in mares susceptible to endometritis. **Veterinary Record** v.128(25), p.593-594, 1991.

ALVES, L.P. Conformação perineal em éguas da raça Crioula e sua relação com a fertilidade. **Dissertação**, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Brasil, 2002.

ASBURY, A.C. Failure of uterine defense mechanisms. **Current Therapy in Equine Medicine 2**. Philadelphia, W.B. Saunders, 1987.

ASBURY, A.C.; LYLE, S.K. Infectious causes of infertility. In: McKinnon, A.O.; Voss, J.L. (eds): **Equine Reproduction**, p.392, Media, Pa, Williams & Wilkins, 1993.

BADER, I.I. An investigation of sperm migration into the oviducts of the mare. **Journal of Reproduction and Fertility Supplement**, v.32, p.59, 1982.

BAKER, C.B.; LITTLE, T.V.; McDOWELL, K.J. Normal reproductive success rates in Thoroughbreds. **Proceedings of the Annual Meeting of the Society for Theriogenology** p.71-78, 1992

BALL, B.A.; WOODS, G.L. Embryonic loss and early pregnancy loss in the mare. **Compendium Equine**, v.9, n.4, p.459-469, 1987.

BALL, B.A.; WOODS, G.L. Embryonic loss in mares: incidence, possible causes and diagnostic considerations. **Veterinary Clinics of North America equine Practice**, v.4, p.263, 1988.

BLACK, W.G.; SIMON, J.; McNUTT, S.H.; CASIDA, L.E. Investigations on the physiological basis for the differential response of oestrus and pseudopregnant rabbit uteri to induced infection. **American Journal of Veterinary Research** v.14, p.318-323, 1953.

BLANCHARD, T.L.; VARNER, D.D. Uterine involution and Postpartum Breeding. In: MCKINNON, A.O.; VOSS, J.L. **Equine Reproduction**. Philadelphia: Lea & Febiger, p. 622-625, 1993.

BROOK, D.; FRANKEL, K. Electrocoagulative removal of endometrial cysts in the mare. **Journal of Equine Veterinary Science**, v.7, i.2, p.77, 1987.

CARNEVALE, E.M., GINTHER O.J. Relationships of age to uterine function and reproductive efficiency in mares. **Theriogenology**, v.37, p.225-233, 1992.

CARNEVALE, E.M.; USON, M.; BOZZOLA, J.J. Comparison of oocytes from young and old mares with light and electron microscopy. **Theriogenology**, v.51, p.299, 1999.

CASLICK, E.A. The vulva and the vulvo-vaginal orifice and its relation to genital health of the thoroughbred mare. **Cornell Vet.**, v.27, p.178-187, 1937.

CASTILHO, L.F.F. Endometrite na égua: plama homólogo acrescido de leucócitos como forma de tratamento. **Dissertação**, Faculdade de Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil, 1994.

CHEVALIER-CLEMENT, F. Pregnancy loss in the mare. **Animal Reproduction Science**, v. 20, p.231-244, 1989.

DAVIES MOREL, M.C.G.; NEWCOMBE, J.R.; SWINDLEHURST, J.C. The effect of age on multiple ovulation rates, multiple pregnancy rates and embryonic vesicle diameter in the mare. **Theriogenology**, v.63, p.2482-2493, 2005.

DOWDALL, R.C. **Criollo: el caballo del país**. 1a. ed. Buenos Aires: Vazquez Mazzini, 2003. 272p.

EILTS, B.E.; SCHOLL, D.T.; PACCAMONTI, D.L. Prevalence of endometrial cysts and their effect on fertility. **Biology of Reproduction Mono**, v.1, p.527, 1995.

EVANS, M.J.; HAMER, J.M.; GASON, L.M.; GRAHAM, C.S.; ASBURY, A.C.; IRVINE, C.H.C. Clearance of bacteria and non-antigenic markers following intra-uterine inoculation into maiden mares: effect of steroid hormone environment. **Theriogenology**. v.26, p.37-50, 1987.

FARRELY, B.T.; MULLANEY, M.A. Cervical and uterine infection in Thoroughbred mares. **Irish Veterinary Journal** v.18, p.201-212, 1964.

FIALA, S. M. E. Endometrite em éguas da raça Crioula. Pelotas, 1999. 33f. **Dissertação** (Mestrado em Medicina Veterinária - Reprodução Animal) - Faculdade de Veterinária, UFPel, 1999.

FIALA, S.M.; PIMENTEL, C.A.; MATTOS, A.L.G.; GREGORY, R.M.; MATTOS, R.C. Effect of sperm numbers and concentration on sperm transport and uterine inflammatory response in the mare. **Theriogenology**, v.67, p.556, 2007.

FREEMAN, D.A., WOODS, G.L., VANDERWALL, D.K., WEBER, J.A. Embryo-initiated oviductal transport in the mare. **Journal of Reproduction and Fertility**, v. 95, p. 535-538, 1992.

FREITAS, C.C.; TAROUCO, A.K.; MÖLLER, G.; TREIN, C.R.; RIBEIRO, L.A.O.; MATTOS, R.C. Sexual behavior of Criollo stallions on pasture. **Animal Reproduction Science**, v.94, p. 42-45, 2006.

GINTHER, O.J. Effect of status on twinning and on side of ovulation and embryo attachment in mares. **Theriogenology**, v.20, p.383, 1983.

GINTHER, O.J. **Reproductive biology of the mare: basic and applied aspects**. 2 ed, Cross Plains: Equiservices, 642 pp., 1992.

GINTHER, O.J.; DOUGLAS, R.H.; LAWRENCE, J.R. Twinning in mares: A survey of veterinarian and analysis of theriogenology records. **Theriogenology**, v.18, p.333-347, 1982.

GODDARD, P.J.; ALLEN, W.E.; GERRING, E.L. Genital tract pressures in mares. Part I. Normal pressures and the effect of physiological events. **Theriogenology**, v.23, p.815, 1985.

GÖTZE, R. Besamung und Unfruchtbarkeit der Hausaugtiere. **Verlag Shapen**, 1949.

HEMBERG, E.; LUDEHEIM, N.; EINARSSON, S. Reproductive performance of thoroughbred mares in Sweden. **Reproduction of Domestic Animals**, v.39, p.81, 2004.

HINRICHS, K.; CUMMINGS, M.R.; SERTICH, P.L.; KENNEY, R.M. Clinical significance of aerobic bacterial flora of the uterus, vagina, vestibule, and clitoral fossa of clinically normal mares. **J Am Vet Med Assoc**. v.193, n.1, p.72-75, 1988.

HUGHES, J.P.; LOY, R.G. Investigation on the effect of intrauterine inoculations of *Streptococcus zooepidemicus* in the mare. **Am. Ass. Eq. Pract.**, v. 15, p.289, 1969.

KATILA, T. Onset and duration of intrauterine inflammatory response of mares after insemination with fresh semen. **Biology of Reproduction Mono**, v.1, p.515, 1995.

KENNEY, R.M. Cyclic and pathological changes of the mare endometrium as detected by biopsy with a note on early embryonic death. **J Am Vet Med Assoc** v.172, p.241, 1978.

KENNEY, R.M.; DOIG, P.A. Equine endometrial biopsy. In: **Current Therapy in Theriogenology**. Ed. Morrow, D.A., Saunders, Philadelphia, p. 723, 1986.

KENNEY, R.M.; GANJAM, V.R. Selected pathological changes of the mare's uterus and ovaries. **Journal of Reproduction Fertility Supplement**, v.23, p.335, 1975.

KENNEY, R.M.; BERGMAN, R.V.; COOPER, W.L.; MORSE, G.W. Minimal contamination techniques for breeding mares: technics and preliminary findings. In: **Proceedings**. American Association of Equine Practitioners, p.237-336, 1975.

KURTZ FILHO, M.; DEPRÁ, N.M.; BRASS, K.E.; SILVA, A.C.M. Post partum fertility in lactating Thoroughbred mares. **Arquivos da Faculdade de Veterinária UFRGS**, v.27, p.47, 1999.

LEBLANC, M.M. Effects of oxytocin, prostaglandin and phenylbutazone on uterine clearance of radiocolloid. I. Intl. Konferenz über Endometritis- Endometrose beim Pferd. **Pferdeheilkunde** v.13(5), p.483-485, 1997.

LEBLANC, M.M.; ASBURY, A.C.; LYLE, S.K. Uterine clearance mechanisms during the early postovulatory period in mares. **American Journal of Veterinary Research**, v.50(6), p.864, 1989.

LEBLANC, M.M.; JOHNSON, R.D.; CLADERWOODS MAYS, M.B.; VALDERAMA, C. Lymphatic clearance of India ink in reproductively normal mares and mares susceptible to endometritis. **Biology of Reproduction Mono**, v.1, p.501, 1995.

LEBLANC, M.M.; NEUWIRTH, L.; ASBURY, A.C.; TRAN, T.; MAURAGIS, D.; KLAPSTEIN, E. Scintigraphic measurements of uterine clearance in normal mares and mares with recurrent endometritis. **Equine Veterinary Journal**, v.26, i.2, p.109, 1994.

LIEUX, P. Comparative results of breeding on the first and second post-foaling heat periods. **Proc. Am. Assoc. Equine Pract.**, p. 129-132, 1980.

LOY, R.G.; EVANS, M.G.; PEMSTEIN, R.; TAYLOR, T.B. Effects of injected ovarian steroids on reproductive patterns and performance in postpartum mares. **Journal of Reproduction and Fertility**, v.32, p.199, 1982.

MALSCHITZKY, E. Efeito de diferentes tratamentos pós-cobertura na fertilidade de éguas Puro-Sangue de Corrida. **Dissertação** (Mestrado em Ciências Veterinárias). Faculdade de Veterinária, UFRGS, Porto Alegre, RS, 1998. 90p.

MALSCHITSKY, E.; SCHILELA, A.; MATTOS, A.L.G.; GARBADE, P.; GREGORY, R.M.; MATTOS, R.C. Effect of intra-uterine fluid accumulation during and after foal-heat and of different management techniques on the postpartum fertility of thoroughbred mares. **Theriogenology**, v. 58, p. 495-498, 2002.

MATTHEWS, R.G.; ROPIHA, R.T.; BUTTERFIELD, R.M. The phenomenon of Foal Heat in Mares. **Australian Veterinary Journal**, v.43, p.579, 1967.

MATTOS, R.C. Manejo Reprodutivo da Égua. In: Taranto, J.R. **Sangue e Raça**. Rio de Janeiro, RJ. Ed. Index Ltda., p. 69-81, 1989.

MATTOS, R.C.; MALSCHITSKY, E.; MATTOS, R.; GREGORY, R.M. Effect of different postbreeding treatments on fertility of thoroughbred mares. **Pferdeheidelkunde**, v.13 (5), p.512, 1997.

MATTOS, R.C.; MEIRELLES, L.S.; MALSCHITSKY, E.; CASTILHO, L.F.F.; NEVES, A.P.; MATTOS, A.L.G.; VIEIRA, M.J.; KELLER, A.; HÖTT, A.K.; GREGORY, R.M. Oxytocin, plasma containing leukocytes or combination of both as treatment of postbreeding endometritis in the horse. **Pferdeheidelkunde**, v.15 (6), p.584, 1999.

MCKINNON, A.O.; VOSS, J.L.; SQUIRES, E.L. Diagnostic ultrasonography. In: MCKINNON, A.O.; VOSS, J.L. **Equine Reproduction**. Philadelphia: Lea & Febiger, p. 266-302, 1993.

- MCKINNON, A.O. Twin reduction techniques. In: SAMPER, J.C.; PYCOCK, J.F.; MCKINNON, A.O. *Current Therapy in Equine Reproduction*, Missouri, Ed. Saunders, p.357-373, 2007.
- MORRIS, L.H.A.; ALLEN, W.R. Reproductive efficiency of intensively managed Thoroughbred mares in Newmarket. **Equine Veterinary Journal**, v.34, i.1, p.51, 2002.
- NAGY, P.; HUSZENICZA, G.; JUHASZ, J.; KULCSAR, M.; SOLTI, L.; REICZIEGEL, J.; ABAVARY, K. Factors influencing ovarian activity and sexual behavior of postpartum mares under farm conditions. **Theriogenology**, v.50, p.1109, 1998.
- NEELY, D.P., KINDAHL, H., STABENFELDT, G.H., EDQUIST, L.E., HUGHES, J.P. Prostaglandin release patterns in the mare: physiological, pathophysiological, and therapeutic responses. **Journal of reproduction and Fertility**, v. 27 (supplement), p.181-189, 1979.
- NEWCOMBE, J.R. The effect of the incidence and depth of intrauterine fluid in early dioestrus on pregnancy rates in mares. **Pferdeheidelkunde**, v.13, p.454, 1997.
- NEWCOMBE, J.R. Embryonic loss and abnormalities of pregnancy. **Equine Veterinary Education**, v.12, p.88-101, 2000.
- PASCOE, D.R. Incidence and significance of pneumovagina, foal heat mating and other management factors on the occurrence of uterine susceptibility. J. P. Hughes Int. Workshop on Equine Endometritis. **Equine Veterinary Journal** v.25(3), p.187, 1993.
- PASCOE, D.R. Effect of adding autologous plasma to an intra-uterine antibiotic therapy after breeding on pregnancy rates in mares. **Biology of Reproduction Mono**, v.1, p.539, 1995.
- PASCOE, R.R. Observations on the length and angle of declination of the vulva and its relation to fertility in the mare. **Journal of Reproduction Fertility Supplement**, v.22, p.249, 1979.
- PASCOE, R.R. Vulvar Conformation. In: SAMPER, J.C.; PYCOCK, J.F.; MCKINNON, A.O. **Current Therapy in Equine Reproduction**, Missouri, Ed. Saunders, p.140-145, 2007.
- POURET, E.J.M. Surgical technique for the correction of pneumo- and urovagina. **Equine Veterinary Journal**, v.14, p.249, 1982.
- PYCOCK, J.F. A new approach to treatment of endometritis. **Equine Veterinary Education**, v.6, p.36, 1994.
- PYCOCK, J.F. Therapy for mares with uterine fluid. In: SAMPER, J.C.; PYCOCK, J.F.; MCKINNON, A.O. *Current Therapy in Equine Reproduction*, Missouri, Ed. Saunders, p.93-104, 2007.

- PYCOCK, J.F.; NEWCOMBE J.R. The relationship between intraluminal uterine fluid, endometritis and pregnancy rate in the mare. **Equine Practice**, v.18 , p.19, 1996a.
- RASH, K.; SHOON, H.A.; SIEME, H.; KLUG, E. Histomorphological endometrial status and influence of oxytocin on the uterine drainage and pregnancy rate in mares. **Equine Veterinary Journal**, v.28, n.6, p.455, 1996.
- RICKETTS, S.W. Endometrial biopsy as a guide to diagnosis of endometrial pathology in the mare. **Journal of Reproduction Fertility Supplement**, v.23, p.341, 1975.
- RICKETTS, S.W., ALONSO, S. The effect of age and parity on the development of chronic endometrial disease. **Equine Veterinary Journal**, v.23, p.189-192, 1991.
- ROSSDALE, P.D. The uterus, an organ of multiple roles. **Pferdeheilkunde**. V.13, p.427-430, 1997.
- ROSSDALE, P.D.; RICKETTS, S.W. **Equine Stud Farm Medicine**. Philadelphia, Lea & Febiger, 1980. p.52-53.
- SCHILELA, A. MALSCHITZKY, E.; MATTOS, A.L.G.; GARBADE, P.; GREGORY, R.M.; MATTOS, R.C. Effect of an intra-uterine fluid accumulation before and after the first postpartum ovulation on pregnancy rates in the mare. **Pferdeheilkunde**, v.17, i.6, p.639, 2001.
- SHOON, H.A.; SCHOON, D.; KLUG, E. Die endometrium-biopsie bei der Stute im klinisch-gynäkologischen context. **Pferdeheilkunde**, v.13, p.453, 1997.
- SILVA, C.A.M. Uma nova técnica para correção cirúrgica de pneumovagina na égua. **Turf e Fomento** v.23(4), p.247-248, 1983.
- SILVA, G.B. **Características reprodutivas em éguas da raça Crioula**. Pelotas, 2000. 28f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia - Produção Animal) - Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, UFPel, 2000.
- SOLANET, E. **Tratado de hipotecnia**. Buenos Aires: Ed. Morata, 1946. 401p.
- SUÑÉ, A.I.C.P. **Características Seminais de Equinos da Raça Crioula e suas Relações com Fertilidade**. Pelotas, 2001. 47f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia - Produção Animal) - Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, UFPel, 2001.
- TANNUS, R.J.; THUN, R. Influence of endometrial cysts on conception rate of mares. **Journal of Veterinary Medicine**, v.42, p. 275, 1995.
- TROEDSSON, M.H.T. Uterine response to semen deposition in the mare. **Proc Society for Theriogenology**, p.130-135, 1995.
- TROEDSSON, M.H.T. Diseases of the uterus. In: ROBINSON, N.E. **Current Therapy in Equine Reproduction**, WB Saunders, London, p.517-524, 1997a.

- TROEDSSON, M.H.T. Therapeutic considerations for mating induced endometritis. **Pferdeheidelkunde**, v.13; p.516, 1997b.
- TROEDSSON, M.H.T.; LIU, I.K.M.; THURMOND, M. Function of uterine and blood-derived polymorphonuclear neutrophils in mares susceptible and resistant to chronic uterine infection: phagocytosis and chemotaxis. **Biology of Reproduction**, v.49, p.507, 1993.
- TROEDSSON, M.H.T., STEIGER, B.N., IBRAHIM, N.M., FOSTER, D.N. CRABO, B.G. Mechanism of sperm induced endometritis in the mare. **Biol. Reprod.** v.52(Suplemento), p.307, 1995.
- TROEDSSON, M.H.T.; ALGHAMDI, A.; LASHKEWISTSCH, T.; XUE, J.L. Sperm motility is altered in uterine secretions from mares with postbreeding endometritis. **Proceedings of the 44<sup>th</sup> Annual Convention of American Association of Equine Practitioners**, p.66, 1998.
- VAN CAMP, S.D. Uterine abnormalities. In: McKinnon, A.O.; Voss, J.L. (eds): **Equine Reproduction**, p.392, Media, Pa, Williams & Wilkins, 1993.
- VAN NIEKERK, F.E.; VAN NIEKERK, C.H. The effect of dietary protein on reproduction in the mare. Part 6. Serum progestagen concentrations during pregnancy. **Journal of South African Veterinary Association**, v.69, p.143, 1998.
- VANDEWALL, D.K.; NEWCOMBE, J.R. Early Embryonic Loss. In: SAMPER, J.C.; PYCOCK, J.F.; MCKINNON, A.O. **Current Therapy in Equine Reproduction**, Missouri, Ed. Saunders, p.374-383, 2007.
- WATSON, E.D. Reproduction. In: MAIR, T.; LOVE, S.; SCHUMACHER, J.; WATSON, E.D. **Equine Medicine, Surgery and Reproduction**, WB Saunders, London, p.278-309, 1998.
- WESSON, J.A.; GINTHER, O.J. Influence of season and age on reproductive activity in pony mares on the basis of a slaughter house survey. **Journal of Animal Science**, v.52, p.119, 1981.
- WINTER, G.H.Z. Características reprodutivas sazonais da égua Crioula em uma propriedade à latitude 29°38's no Rio Grande Do Sul. **Dissertação**, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Brasil, 2007.
- WOODS, G.L.; BAKER, C.B.; BALDWIN, J.L.; BALL, B.A.; BILINSKI, J.; COOPER, W.L.; LEY, W.B.; MANK, E.C.; ERB, H.N. Early pregnancy loss in brood mares. **Journal of Reproduction and Fertility Supplement**, v.35, p.455, 1987.
- WORKING PARTY ON TERMINOLOGY, Recommendations. **Journal of Reproduction and Fertility**, (Supplement), v.35, p.647-652, 1982.