

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - UFCG  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL - CSTR  
UNIDADE ACADÊMICA DE MEDICINA VETERINÁRIA - UAMV  
CAMPUS DE PATOS-PB  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

**Transferência de embriões em jumentas da raça Pêga na Paraíba**

Rafaela Beltrão de Britto

2013



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE – UFCG  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL – CSTR  
UNIDADE ACADÊMICA DE MEDICINA VETERINÁRIA – UAMV  
CAMPUS DE PATOS  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

Transferência de embriões em jumentas da raça Pêga na Paraíba

Rafaela Beltrão de Britto

(Graduanda)

Prof. Dr. Carlos Enrique Peña Alfaro

(Orientador)

Área de concentração: Reprodução Animal

PATOS - PB

Dezembro/2013

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO CSTR

B862t

Britto, Rafaela Beltrão de

Transferência de embriões em jumentas da raça Pêga na Paraíba / Rafaela Beltrão de Britto. – Patos, 2013.

32 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, 2014.

“Orientação: Prof. Dr. Carlos Enrique Peña Alfaro”

Referências.

1. Reprodução animal. 2. Asininos. I. Título.

CDU 636.082

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE – UFCG  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL – CSTR  
UNIDADE ACADÊMICA DE MEDICINA VETERINÁRIA – UAMV  
CAMPUS DE PATOS  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

RAFAELA BELTRÃO DE BRITTO

**Graduanda**

Monografia submetida ao curso de Medicina Veterinária como requisito parcial para obtenção do grau de Médica Veterinária.

APROVADO EM: 13/12/2013

MÉDIA: \_\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

\_\_\_\_\_ NOTA: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Carlos Enrique Peña Alfaro – CSTR/ UFCG

\_\_\_\_\_ NOTA: \_\_\_\_\_

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Norma Lúcia de Souza Araújo - CSTR/ UFCG

\_\_\_\_\_ NOTA: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Jeferson Azevedo Neto - CSTR/ UFCG

## DEDICATÓRIA

*Dedico primeiramente a Deus  
que me iluminou todos estes anos e  
que me fez não desistir do meu sonho.*

*À minha avó que me incentivou,  
dando colo e apóio em cada conquista  
realizada.*

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pelo amor e cuidado que tem tido por mim, gerando em mim forças para ultrapassar os obstáculos e preparando para galgar mais um degrau da minha vida.

Aos meus Pais, Valéria Beltrão e Elson Campos, por ter-me conduzido de maneira sábia em todos os momentos da minha vida.

A minha mãe em especial, pelo carinho, confiança e dedicação de que tanto precisei.

Aos meus Avós, pois me ajudaram substancialmente, para que eu crescesse e me preparem plenamente para vida.

Ao meu noivo, César Cartaxo Sobrinho, pelo companheirismo e apóio, pois, me fez ver o quanto é importante lutar por um sonho. Obrigada pela paciência, pelo incentivo, pela força e principalmente pelo carinho. Valeu a pena toda distância, todo sofrimento, todas as renúncias... Valeu a pena esperar... Hoje estamos colhendo, juntos, os frutos do nosso empenho!

Aos meus amigos, que em muitos momentos foram para mim fonte de inspiração e superação.

As minhas amigas e companheiras de casa, Raíssa Kiara e Milenna Nunes, pela maturidade e paciência na nossa convivência diária. Em especial, Raíssa Kiara, pelo acolhimento, carinho e confiança depositados em mim, quando mal nos conhecíamos.

Ao meu inestimável e grande amigo orientador, Prof. Dr. Carlos Enrique Peña Alfaro, obrigada pela compreensão, incentivo e participação nessa nova conquista.

A todos os animais, com os quais aprendo ricas lições de cumplicidade e amor e que com este sentimento, me formam como Médica Veterinária e como ser humano.

E para não existir lembrados ou esquecidos, agradeço a todos que direta ou indiretamente me ajudaram para a realização deste sonho.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	12
	2.1 Raça Pêga no Brasil.....	12
	2.2 Aspectos Ezoognósicos da Raça Pêga.....	13
	2.3 Fisiologia Reprodutiva.....	13
	2.4 Biotecnologias Reprodutivas Aplicadas aos Asininos.....	15
	2.5 Seleção de Doadoras e Receptoras.....	16
	2.6 Controle da Ovulação.....	16
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	18
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	24
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
6	REFERÊNCIAS.....	29

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1:** Características para a escala geral de classificação e descrição dos embriões de asininos.....22
- Tabela 2:** Resultados das coletas e transferência dos embriões de jumentos da raça Pêga na Paraíba.....24

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b>	Reprodutor da Raça Pêga doador do sêmen utilizado no experimento.....	18
<b>Figura 2:</b>	Doadora da Raça Pêga dos embriões coletados para o experimento.....	19
<b>Figura 3:</b>	Procedimento demonstrativo para coleta de embriões.....	20
<b>Figura 4:</b>	Sonda Tipo Foley Nº 21 utilizada para a coleta dos embriões.....	20
<b>Figura 5:</b>	Conteúdo recuperado e avaliação no estereomicroscópio Zeiss, modelo Stemi 2000-C, com aumento de 10 X.....	21
<b>Figura 6:</b>	Conteúdo recuperado em meio de manutenção TQC Holding Plus Nutricell®.....	22
<b>Figura 7:</b>	Doadora da raça Pêga com os produtos da transferência de embriões.....	26
<b>Figura 8:</b>	Produtos do programa da transferência de embriões.....	26
<b>Figura 9:</b>	Doadora, receptora e o produto do experimento de transferência de embriões.....;	27

## RESUMO

BRITTO, R. B. **Transferência de embriões em jumentos da raça Pêga na Paraíba** [Embryo transfer in Pêga donkey in Paraíba state]. Patos, PB. UFCG, 2013, 32 p. (Monografia para obtenção do grau de Médico Veterinário).

Com objetivo de estabelecer um programa de produção de jumentos da raça Pêga foi iniciado um programa de Transferência de embriões no município de Jacaraú, estado da Paraíba. Foram utilizadas quatro doadoras com histórico de boa fertilidade e idade de 6 a 8 anos, e um reprodutor como doador de sêmen de fertilidade comprovada. As fêmeas foram submetidas a controle folicular e ovulação da dinâmica folicular e ecotextura uterina como forma de determinar o momento exato da inseminação artificial. Oito dias após a detecção da ovulação foi realizada a coleta dos embriões. Os embriões viáveis foram transferidos nas receptoras pela via transcervical. Foram realizadas três coletas por fêmea doadora perfazendo um total de 12 coletas. Sete embriões foram recuperados e inovulados e destes somente foram confirmadas três gestações. Verificou-se uma baixa taxa de fertilidade no uso dessa técnica, sugerindo-se aumentar o número de coleta e do número de fêmeas utilizadas.

**Palavras chaves:** reprodução, asininos, fertilidade.

## ABSTRACT

BRITTO, R. B. **Embryo transfer in Pêga donkey in Paraíba state.** [Transferência de embriões em jumentos da raça Pêga na Paraíba]. Patos, PB. UFCG, 2013, 32 p. (Completion of Course Work in Veterinary Medicine).

In order to establish a program to produce Pêga donkeys, a commercial program was conducted by embryo transfer in Jacarau, state of Paraíba. Four donors were used with good fertility history, ages 6-8 years, and as a donor of semen, a male of proven fertility. Females were subjected to follicular control and evaluation of uterine edema as a means of determining the moment of ovulation induction and artificial insemination. eight days after ovulation detection, were performed the transcervical embryo collection. The viable embryos were transferred in the recipient by the transcervical route. There were three collection per animal, a total of 12 collections, seven embryos were recovered of which were achieved three pregnancies that came to an end. There was low fertility rates in the use of this technique, however it must increase the number of collections and females used.

**Keys words:** reproduction, donkeys, fertility.

# 1 INTRODUÇÃO

A espécie asinina (*Equus asinus*) desempenha papel importante em regiões dos diversos continentes, sendo utilizado como meio de tração, transporte, na produção de muares, na produção de leite, carne e derivados.

No Brasil, a criação de jumentos vem evoluindo e cada vez assumindo importância econômica e zootécnica. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2011), o efetivo asinino nacional é de aproximadamente novecentos e setenta e quatro mil e seiscentos e oitenta e oito, e no Nordeste oitocentos e setenta e sete mil e duzentos e oitenta e oito, sendo que na Paraíba cerca de quarenta mil e quinhentos e cinquenta e sete animais.

Nos asininos, a adoção de tecnologias reprodutivas como a Inseminação Artificial e a Transferência de Embriões tem sido realizada em menor escala em relação com a espécie equina. No Brasil embora alguns grupos de pesquisa tenham realizado trabalhos em nível de fazendas, as publicações científicas sobre o uso da transferência de embriões em asininos referem-se ao uso de mulas como receptoras de embriões híbridos de jumentos e éguas (RIBEIRO & MELLO, 2012).

Assim no presente trabalho objetivou-se avaliar as taxas de prenhez em um programa comercial de Transferência de Embriões em jumentos da raça Pêga, criados na região da zona da Mata do Estado da Paraíba.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Raça Pêga no Brasil**

O nome Pêga tem origem no aparelho formado por duas argolas de ferro, formando algemas, com o qual os senhores prendiam pelos tornozelos os escravos fugitivos. Os jumentos que deram origem à raça eram marcados a fogo pelos seus proprietários, com uma marca figurando aquele aparelho. Assim, todos os animais deste grupo original passaram a ter a marca Pêga, e reconhecidos como raça com este mesmo nome.

De acordo com Costa (2007) a raça Pêga é o aperfeiçoamento do cruzamento do jumento brasileiro com a jumenta egípcia. Animais de grande resistência, o Muar Pêga é diferenciado dos outros por ser bom para montaria, pois são animais dóceis, cômodos e macios. Esta raça é considerada genuinamente brasileira, surgiu entre as décadas de 1790 e 1810, na região de Lagoa Dourada, no Sul de Minas Gerais, sendo fruto do cruzamento de asininos egípcios, italianos e sicilianos.

Raças que melhor suportavam as condições climática, topográficas e nutricionais do solo da região. Sua origem tem a contribuição do Vigário do Arcebispado de Mariana, em Minas Gerais, Padre Manoel Torquato e o primeiro reprodutor Pêga da história, era chamado de Nero (COSTA, 2007).

O Jumento Pêga é um muar de altíssima qualidade. Rústico, adapta-se a qualquer região e clima e são pouco exigentes em regime de criação extensiva. Possuem baixa mortalidade e baixo consumo em relação aos equinos. Portanto, são animais muito econômicos. São longevos, vivendo em média entre 25 e 30 anos e possuem um andamento marchado, macio e confortável (COSTA, 2001).

## 2.2 Aspectos Ezoognósicos da Raça Pêga

O jumento Pêga apresenta estatura de 1,35m (em média de 130 para os machos e 125 para as fêmeas), perímetro torácico de 1,48m no macho e 144 na fêmea, peso de 300 Kg no macho e 240 Kg na fêmea, pelagem de preferência e mais comum na “*pêlo-de-rato*”. É freqüente a ruã ou rosada; é rara a tordilha, sendo indesejáveis a ruça e a branca. O pêlo é fino, curto, macio, por vezes ondulado. A cabeça fina, seca, despontada para o focinho e sem proeminências. A fronte é larga e curta, de perfil direito, convexilíneo, nos machos. Alguns animais tem fronte plana e chanfro levemente acarneirado, perfil que, segundo alguns autores, é o mais desejável. As faces são paralelas, as orelhas grandes, de largura média, de preferência eretas e paralelas, voltadas para frente (atentas). Boca bem rasgada e ventas espaçosas. Pescoço longo e musculoso, bem dirigido e bem ligado à cabeça e ao tronco (NUNES, 2007).

E por fim, o corpo delgado e elegante, com lombo comprido. Prefere-se que a região dorso lombar seja curta, larga, musculosa e direita. A garupa é curta, inclinada e musculosa. A cauda tem inserção baixa e vassoura cheia. As costelas são separadas, regularmente arqueadas, formando um costado cheio. Os membros altos de ossatura forte e fina, com articulações sólidas e limpas. As espáduas oblíquas; as quartelas médias e regularmente inclinadas. Cascos bons e escuros. O Pêga produz muares fortes, vivos, sadios, altos, de cores claras, sendo utilizados tanto para sela como para a tração (NUNES, 2007).

## 2.3 Fisiologia Reprodutiva dos Jumentos

De uma forma geral a fisiologia reprodutiva dos eqüídeos é semelhante, no entanto algumas diferenças específicas entre os eqüinos e os asininos são evidentes (Wilborn e Pugh, 2011).

O início da atividade reprodutiva nos jumentos se dá entre 24 - 36 meses, existindo evidências que a mesma é influenciada por diversos fatores genéticos e ambientais (Pugh, 2002). Uma das diferenças na reprodução das fêmeas dos eqüídeos é que nas jumentas, nas regiões de latitude elevada apresenta menor influencia da estacionalidade reprodutiva quando se compara com a égua (BLANCHARD et al., 1999; TABERNER et al., 2008).

Na jumenta, igual que na égua a duração do ciclo estral varia entre 22 a 28 dias e o estro apresenta uma duração média de 5 a 9 dias (Ferlding, 1998; Conceição et al., 2009). E da mesma forma a ovulação geralmente ocorre no quinto a sexto dia após o início das manifestações do estro (VANDEPLASCHE et al., 1981).

Os sintomas clínicos do estro assemelha-se á égua, com micção, membros pélvicos abertos, elevação da cauda e piscamento clitoriano. É também típico das fêmeas dessa espécie, movimentos de mastigação com a boca aberta, quando no cio (Taberner et al., 2008). Segundo os mesmos autores há uma maior predisposição para múltiplas ovulações, tendo os mesmos verificado 55,6%, 42,45% e 1,89% para ovulações simples, duplas e triplas, respectivamente, refletindo em um maior índice de gemelaridade.

Com relação à gestação, as primeiras evidências das mesmas, se dão com o aparecimento da vesícula embrionária que é detectada inicialmente no dia  $10.9 \pm 0.1$  após a ovulação, permanecendo móvel dentro do útero até o dia  $16.0 \pm 0.5$ , quando alcança o diâmetro de  $21.8 \pm 1.5$  mm. A localização da vesícula já implantada foi localizada no corno esquerdo, corno direito e corpo uterino em 49.2, 41.8 e 9% dos exames realizados, respectivamente. O embrião foi detectado aos  $19.9 \pm 0,2$  dias, os batimentos cardíacos aos  $21.8 \pm 0,3$  e o saco alantoideano entre 19 e 23 dias (GASTAL et al., 1993).

Na duração da gestação da jumenta tem sido observadas variações de 362 a 375 dias, (Galisteo e Perez-Martin, 2010; Pugh, 2002). Na involução interespecífica tem sido observado que éguas gestantes com embriões asininos apresentam maiores perdas embrionárias comparadas às éguas com embrião equino (Boeta e Zarco, 2005).

Da mesma forma que a égua, a jumenta produz uma gonadotrofina extra hipofisiária, a chamada Gonadotrofina Coriônica Asinina (dCG), análoga à Gonadotrofina Coriônica Equina (ECG) da égua. A dCG apresenta uma atividade mais relacionada com a função de LH do que de FSH, ao contrário da eCG. Quimicamente foi verificado que estas gonadotrofinas são semelhantes, porém, contém pequenas variações estruturais entre as quais a dCG apresenta menos carboidratos e diferenças na composição de aminoácidos (AGGARWAL, et al., 1980).

## 2.4 Biotecnologias Reprodutivas Aplicadas aos Asininos

As primeiras informações científicas sobre o uso das biotecnologias da reprodução aplicada aos equídeos se remontam ao final do século 19 e início do século 20, quando foi usada a inseminação artificial em éguas com finalidade de prevenção de doenças sexualmente transmitidas a exemplo da durina, (BIELANSKY, 1982).

Junto com a Inseminação artificial (IA), a Transferência de embriões (TE) representa as principais biotecnologias da reprodução aplicadas aos equídeos (Peña-Alfaro et al., 2006). Embora o estudo da reprodução assistida em equinos esteja em um estágio avançado, nos asininos a maioria dos trabalhos é focada na inseminação artificial inter e intraespecífica, e transferência de embriões, nesses casos, visando à multiplicação de raças de jumentos com algum perigo de extinção (Panzani et al., 2012). Ainda tem sido descritos estudos sobre desenvolvimento embrionário e fetal interespecífico (Allen e Short, 1997), e produção comercial, (Barros, 2012).

Nos jumentos, a Transferência de Embriões tem apresentado baixas taxas de gestação. Camillo et al (2010) sugerem como fatores responsáveis por essas taxas, a baixa viabilidade dos embriões asininos ou a susceptibilidade para manutenção em meios de conservação e cultivo, qualidade das receptoras, nível de sincronia entre doadora e receptoras, liberação de PGF2 $\alpha$  com conseqüente luteólise, motivado pela manipulação da cerviz no momento da passagem transcervical, além de falhas da manutenção da gestação. Por outro lado, Panzani et al. (2012), concluíram num estudo que nem a transferência dos embriões pela via transcervical nem a qualidade dos embriões influenciaram os resultados de gestação.

Foi demonstrado que tanto embriões equinos como asininos podem ser transferidos em mulas cíclicas e em anestro, com possibilidade de gestação a termo, as mulas em anestro receberam progesterona exógena e mantiveram a gestação. Allen e Short, (1997), demonstraram a transferência de embriões interespecíficos, transferindo embriões de equinos em jumentas e embriões de éguas pôneis em jumenta, com taxas de nascimento de 56 e 67%, respectivamente. Da mesma forma observaram a transferência de embriões com sucesso entre *Equus caballus*, *Equus asinus*, *Equus przewalski* (cavalo selvagem da Mongólia) e *Equus burchelli* (zebra).

Estudos com transferência de embriões em jumentos são escassos, tendo sido verificadas em jumentas da raça Amiata, taxas de recuperação embrionária de 50%, com

taxa de gestação de 60% para embriões de jumentos transferidos para jumentas e de 75% para os transferidos para éguas, (Panzani et al., 2012). Barros (2012), na Paraíba encontraram taxa de recuperação embrionária de 58% e com taxa de gestação de 43 % em jumentas da raça Pêga.

## **2.5 Seleção de Doadoras e Receptoras**

De acordo com Squires, 2003, em éguas um dos fatores que mais afeta as taxas de prenhez de transferência de embriões é o manejo das doadoras e receptoras. Em jumentas de acordo com Peña-Alfaro, 2012 estes fatores também são determinantes para o sucesso do uso desta técnica.

Semelhante aos equinos, nos asininos os critérios para selecionar a doadora devem seguir rigor quanto ao seu histórico reprodutivo, a fertilidade e genitores, as diretrizes da raça, o valor potencial do potro resultante, e o número de gestações desejadas (SQUIRES, et al., 1999). O manejo consiste em monitorar o comportamento reprodutivo, emprego da palpação transretal e ultrassonografia para monitorar a atividade da dinâmica folicular, ecotextura e ovulação.

Vanderwall & Woods, 2007, recomendam que durante o estro a égua doadora deve ser examinada diariamente para monitorar o crescimento folicular, permitindo o ótimo momento para inseminação artificial. A mesma recomendação é dada para as fêmeas receptoras visando à avaliação da integridade útero-ovariana e a sincronia com a doadora

A recomendação técnica quanto ao número de receptoras é que pelo menos duas fêmeas estejam disponíveis para cada doadora permitindo assim, no momento da inovulação, escolher a que apresenta as melhores condições reprodutivas para receber o embrião (MCKINNON & SQUIRES, 2007).

## **2.6 Controle da Ovulação**

A espécie equina é considerada a menos rigorosa em suas exigências para sincronização da ovulação entre a doadora e a receptora no momento da transferência de embriões, para o alcance de altas taxas de prenhez. Permitindo assim, alta taxa de sincronia. Sabendo disto, pode-se utilizar os métodos de ovulação espontânea, indução da ovulação pela terapia hormonal de receptoras que não estão ovulando. (ALLEN, 2011).

A janela da sincronização aceita é aquela na qual a ovulação da receptora e da doadora é entre +1 (ovulação um dia antes da doadora) a -3 (ovulação três dias após a doadora), não sendo as taxas de gestação entre elas diferentes neste intervalo, Lira et al., (2009), entretanto, Jacob et al., (2002) relatam não existir diferença na porcentagem de prenhez quando se utiliza receptoras ovulando entre 1 dia antes (-1) até 5 dias depois (+5) das doadoras.

Diversos compostos esteróides, a prostaglandina  $F_2 \alpha$  e seus análogos, a gonadotrofina coriônica humana (hCG) e hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH e análogos) tem sido usadas no controle do desenvolvimento folicular e tempo de ovulação em éguas. A gonadotrofina coriônica humana HCG, tem sido utilizada de forma sistemática na indução da ovulação com doses variando entre 1500 e 2500 UI na égua e jumenta (LIRA et al., 2009).

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no município de Jacaraú, Estado da Paraíba, sendo utilizadas quatro jumentas da raça Pêga com idade variando entre 6 e 8 anos como doadoras (Figura 2), e um reprodutor (Figura 1) da mesma raça com 10 anos de idade. Como receptoras foram usadas jumentas mestiças de Pêga e éguas mestiças com idades variando entre 5 e 8 anos e peso entre 280 a 300kg.



**Figura 1:** Reprodutor da raça Pêga doador do sêmen utilizado no experimento.  
**Fonte:** Acervo Pessoal.

As fêmeas doadoras foram submetidas a exame ginecológico, e mantidas em piquetes de pastagens com feno de coast-cross (*Cynodon dactylon*) onde recebiam suplementação alimentar a base de sais minerais, ração comercial, água *ad libitum* e vermifugação.

Foi realizado em todas as fêmeas o controle folicular utilizando a palpação transretal e a ultrassonografia do trato reprodutivo com aparelho Chison Vet 600 e Transdutor Linear de 5 Mhz. As fêmeas doadoras que apresentavam corpo lúteo, receberam 1 mL de Dinoprost Trometamina (Lutalyse®) via intramuscular. Quando um ou mais folículos alcançaram o diâmetro de 29,5 mm, na presença de edema uterino de grau 3-4, foram aplicadas 1500 IU de Gonadotrofina Corônica Humana (hCG - Vetecor®) intravenoso.



**Figura 2:** Doadora da raça Pêga dos embriões coletados para o experimento.

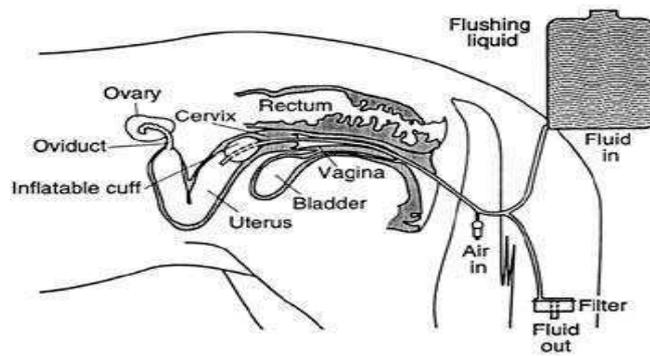
**Fonte:** Acervo Pessoal

As jumentas foram inseminadas entre 24 – 36 horas após a aplicação do hCG, com sêmen diluído em diluente comercial à base de leite e glicose (Botu Semen®) e refrigerado a 5°C, com  $500 \times 10^6$  espermatozoides/mL e dose inseminante de 30 mL.

Para a realização da inseminação foi utilizada a técnica de mão enluvada com introdução intravaginal e deposição do sêmen intrauterina com pipeta flexível de 60 cm, adaptada ao frasco contendo a dose inseminante.

### **3.1 Colheita dos Embriões**

A coleta dos embriões foi realizada por lavagem transcervical uterina, oito dias pós-ovulação (Figura 3). As jumentas foram contidas em um brete de palpação. Foi utilizada sonda tipo Foley Nº 21 (Figura 4), com um manguito inflável em uma extremidade inserida na vagina.



**Figura 3:** Procedimento demonstrativo para a coleta dos embriões.

**Fonte:** acervo Pessoal

A sonda foi introduzida com ajuda do dedo indicador, através da cérvix até o corpo uterino. O balão foi inflado com 40 mL de ar e levemente tracionado para trás, visando à fixação do referido balão na abertura interior da cérvix, prevenindo assim a perda de fluído depositado dentro do útero. A sonda conectava-se a dois cateteres por meio de um tubo em Y, sendo um conectado ao frasco do líquido de lavagem e o outro, ao filtro do embrião, caracterizando assim o uso do método fechado.



**Figura 4:** Sonda Tipo Foley nº 21 utilizada para a coleta dos embriões.

**Fonte:** Acervo Pessoal

Para a lavagem do útero, foram utilizados quatro litros de solução de Ringer com Lactato a temperatura de 37°C. Em cada lavado, infundiu-se um litro de solução com respectiva massagem dos cornos e corpo do útero, sendo que o líquido passou pelo filtro e descartando sua maioria num recipiente graduado para posterior medição.

O conteúdo recuperado (Figura 5) foi colocado em uma placa de Petri, e avaliado quanto a seu aspecto e procedeu-se a procura e avaliação dos embriões com uso de um Estereomicroscópio Zeiss, modelo Stemi 2000-C, com aumento de 10 X e a classificação

embrionária foi realizada utilizando-se aumento de 40X. Uma vez localizado, o embrião foi removido por aspiração com o auxílio de uma palheta de 0,5 ou 0,25 mL, acoplada a uma seringa de insulina, e transferido para uma placa de petri menor (35 x 10 mm), contendo o meio de manutenção TQC Holding Plus Nutricell® (Figura 6). Os embriões coletados foram mantidos em meio de manutenção antes descrito adicionado com BSA à 0,4% (Holding Vitrocell®), por duas horas até a inovulação. Os embriões foram envasados em palhetas de 0,25 mL, colocadas em Bainha Azul (IMV®) acoplada ao inovulador, e transferidos via transcervical.



**Figura 5:** Conteúdo Recuperado e Avaliação no Estereomicroscópio Zeiss, modelo Stemi 2000-C, com aumento de 10 X.

**Fonte:** Acervo Pessoal do Prof. Dr. Carlos Enrique Peña Alfaro.



**Figura 6:** Conteúdo recuperado em meio de manutenção TQC Holding Plus Nutricell®.

**Fonte:** Acervo Pessoal

**Tabela 1:** Características para a escala de classificação e descrição dos embriões.

<b>Grau</b>	<b>Categoria</b>	<b>Aparência</b>	<b>Características</b>
1	Excelente	Esférico	Tamanho, cor e textura uniforme.
2	Bom	Poucas imperfeições	Alguns blastômeros deslocados, forma irregular, separação do trofoblasto.
3	Regular	Problemas óbvios	Blastômeros deslocados, células degeneradas, blastocele colapsada.
4	Ruim	Problemas severos	Blastocele colapsada,

		Forma irregular	muitos blastômeros deslocados, células degeneradas.
--	--	-----------------	---

**Fonte:** Adaptação de Hartman (2011, p.283).

As fêmeas gestantes receberam de 10 mL/intramuscular de Progesterona com 300 mg/mL, a cada 15 dias até os 120 dias de gestação.

O diagnóstico da gestação foi realizado aos 15 e 60 dias pós inovulação, com auxílio de aparelho de ultrassonografia marca Chison Vet D600.

## 4 RESULTADOS E DISCUSÃO

Foram realizadas três coletas de embriões de cada jumenta, perfazendo um total de 12 coletas, destas foram obtidos sete embriões com morfologia satisfatória, e transferidos para as receptoras, tendo sido diagnosticadas três gestações, perfazendo um total de 35% de taxa de prenhez.

A tabela 2 mostra o resultado da taxa de gestação após inovulação dos embriões de doadoras jumentas da raça Pêga em receptoras asininas e equinas.

**Tabela 2: Resultado das coletas e transferências dos embriões de jumentas da raça Pêga na Paraíba.**

Nº de jumentas	Nº de coletas/fêmea/Total de coletas	Embriões coletados	Embriões inovulados	Gestação (%)
04	03/12	07	07	03
				Asininas 02
				Equinas 01

Das três gestações, duas tiveram receptoras asininas e uma eqüina, mantidas com uso de 10 mL/intramuscular de Progesterona com 300 mg/mL, a cada 15 dias até os 120 dias de gestação, para evitar perdas embrionárias, conforme sugerem LIRA et al., (2009).

As ovulações ocorreram em igual proporção em ambos os lados e a média do tamanho folicular no momento da aplicação de hCG para indução da ovulação foi de 29.5 mm, estes valores do tamanho folicular foram menores do que aqueles observados na espécie eqüina e das observações de Peña-Alfaro et al., (2012), que recomendaram o uso do hCG ao encontrar folículos ovarianos já com tamanho de 30 a 35 mm. Quanto à ovulação, Conceição et al., (2009) que observaram diâmetro folicular máximo de  $39.6 \pm 2.7$  mm nas ovulações únicas e  $35,4 \text{ mm} \pm 1.0$  mm, naquelas com ovulações duplas.

Os valores baixos de gestações aqui observados assemelham-se aos obtidos por Vendramini et al., (1998) e Allen et al., (2011), no entanto foram inferiores aos obtidos Camilo et al., (2010) que verificaram taxas de 67 % no uso de receptoras equinas e a inovulação cirúrgica, e Panzani et al., (2012) que obtiveram taxas de 60%.

Nos jumentos, a Transferência de Embriões tem apresentado baixas taxas de gestação. Camillo et al., (2010) sugerem como fatores responsáveis por essas taxas, a baixa viabilidade dos embriões asininos ou a susceptibilidade para manutenção em meios de conservação e cultivo, qualidade das receptoras, nível de sincronia entre doadora e receptoras, liberação de PGF2 $\alpha$  com conseqüente luteólise, motivado pela manipulação da cérvix no momento da passagem transcervical, além de falhas da manutenção da gestação. Por outro lado, Panzani et al., (2012), concluíram num estudo que nem a transferência dos embriões pela via transcervical nem a qualidade dos embriões influenciaram os resultados de gestação.

Estudos com transferência de embriões em jumentos são escassos, tendo sido verificadas em jumentas da raça Amiata, taxas de recuperação embrionária de 50%, com taxa de gestação de 60% para embriões de jumentos transferidos para jumentas e de 75% para os transferidos para éguas, (Panzani et al., 2012). Barros (2012), na Paraíba, encontraram taxa de recuperação embrionária de 58% e com taxa de gestação de 43 % em jumentas da raça Pega.

Mesmo com as limitantes das baixas taxas de fertilidade pós-ovulação, a transferência de embriões na raça Pêga representa uma alternativa biotecnológica no sentido do seu uso comercial em rebanhos que visam à produção de muares e asininos. O baixo número de doadoras e de coletas nesse programa pode ter representado um limitante para o sucesso das taxas de fertilidade pelo qual recomendamos o uso de maior número de reprodutoras doadoras.

Das fêmeas receptoras, duas jumentas conseguiram manter a gestação contra uma égua, caracterizando assim, mesmo com baixa freqüência a melhor disposição no uso de fêmeas da mesma espécie (inovulação intra-específica), conforme relatos na literatura. A esse respeito foi demonstrado que tanto embriões eqüinos como asininos podem ser transferidos em mulas cíclicas e em anestro, com possibilidade de gestação a termo, as mulas em anestro receberam progesterona exógena e mantiveram a gestação, no presente trabalho todas as fêmeas asininas e equinas receptoras receberam a mesma medicação.

Essas inovulações interespecíficas foram relatadas com sucesso por Allen e Short (1997) no uso de embriões eqüinos em jumentas e embriões de éguas pônei em jumentas, com taxas de nascimento de 56 e 67% respectivamente. Neste trabalho das três gestações obtidas 33.3 foram de caráter interespecífico e 66,66 % intraespecíficas.



**Figura 7:** Doadoras com seus produtos.

**Fonte:** Acervo Pessoal.



**Figura 8:** Produtos do programa de transferência de embriões.

**Fonte:** Acervo pessoal.



**Figura 9:** Doadora, receptora e o produto do experimento de transferência de embriões.

**Fonte:** Acervo Pessoal

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O conhecimento da fisiologia reprodutiva dos jumentos representa o primeiro passo para a adoção das técnicas de reprodução assistida. No Brasil, embora sejam escassos os trabalhos com reprodução de jumentos, importantes observações foram realizadas por esses visando conhecer essa importante espécie.

Apresenta-se o primeiro relato de transferência de embriões de jumentos no Brasil. Os resultados, embora baixos, assemelham-se a maioria dos obtidos pela maioria dos trabalhos realizados em outros países, Sugere-se a realização de mais estudos envolvendo os programas de transferência de embriões nessa espécie usando maior número de doadoras e coletas.

## 6 REFERÊNCIAS

- ALLEN, W. R. & SHORT, R. V. Interspecific and Extraspecific Pregnancies in Equids: Anything Goes. **Journal of Heredity**, 8: p.384-392. 1997;
- ALLEN , W.R., KYDD, J.H., SHORT, R.V., ANTCZAK, D.F. Inter and extraespecies equine pregnancies. **In: McKINNON, A.O., SQUIRES, E.L., VAALA, W.E., VARNER, D.D. Equine Reproduction**. Second Edition, v. 2, p.2302-2319.Wiley-Blackwell. 2011;
- AGGARWAL BB, FARMER SW, PAPKOFF H, STEWART F, ALLEN WR. Purification and characterization of donkey chorionic gonadotrophin. **J Endocrinol**. Jun; 85(3): p 449-55. 1980;
- BARROS, L.O. **Comunicação pessoal**, 2012;
- BIELANSKI,W. **Künstliche Besamung beim Pferd**. In: BUSCH,W.; LÖHLE, K.; PETER,W. Künstliche Besamung beim Nutztieren.Stuttgart: Enke, p. 464-490,
- BLANCHARD T.L, TAYLOR T.S, LOVE C.L. Estrous cycle characteristics and response to estrus synchronization in mammoth asses (*Equus asinus americanus*). **Theriogenology**, 52: p. 827–34, 1999;
- BOETA, M. ZARCO L. Progesterone and equine chorionic gonadotropin concentrations around the time of pregnancy loss in mares impregnated by donkeys or stallions. **Journal of Equine Veterinary Science**, 25, p.531-532 2005;
- CAMILLO F, PANZANI D, SCOLLO C, ROTA A, CRISCI A, VANNOZZI I. Embryo recovery rate and recipients pregnancy rate after nonsurgical embryo transfer in donkeys. **Theriogenology**; 73: 959–65, 2010;
- CONCEIÇÃO, J. C., FREITAS NETO, L. M., AGUIAR FILHO, C. R., ARAUJO, G. H. M., OLIVEIRA, J. V., BARTOLOMEU,C.C.,OBA,E.MEIRA, C. **Avaliação ultrassonográfica da dinâmica folicular ovariana de jumenta (*Equus asinus*) durante o ciclo estral**. Medicina Veterinária, Recife, v.3, n3,p.7-14, jul-set, 2009;
- COSTA, A. J. S. A. **Avaliação clínica andrológica do jumento da raça Pêga**. Belo Horizonte: Escola de Veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais, 1991. 66p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) Escola de Veterinária – UFMG, 1991;
- COSTA, R. N. O Jumento Pêga. **I Simpósio de Equiideocultura**. P. 93-98, Viçosa – MG, 2007;
- FERLDING D. Reproductive characteristics of the jenny donkey (*Equus asinus*): a review. **Trop Anim Health Prod**; 20:p.161–6, 1988;
- GALISTEO,J.. PEREZ-MARIN, C.C. Factors affecting gestation length and estrus cycle characteristics in Spanish donkey breeds reared in southern Spain. **Theriogenology**, 74 443–450, 2010;

GASTAL, E. L., SANTOS, G. F., HENRY, M. and PIEDADE, H. M. (1993), Embryonic and early foetal development in donkeys. **Equine Veterinary Journal**, 25: p.10–13,1993;

**INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE**. Censo Agropecuário 2011. Disponível em: < [www.ibge.br/sidra](http://www.ibge.br/sidra) > Acesso em: 04 Ago. 2013; Disponível no site: < <http://www.jumentopegabrazil.com.br/index.php/sobre-a-raca-de-jumento-pega/padrao-da-raca-pega/> > Acessado no dia 03 de Dezembro de 2013;

HARTMAN, D. L. EmbryoTransfer. In: McKINNON, A. O. **Equine Reproduction**. 2<sup>nd</sup> ed. Oxford: Wiley-Blackwell, 2011. v. 2, cap. 303, p. 2871-2879;

JACOB, J. C. F. The impact of degree of synchrony between donors and recipients in a commercial equine embryo transfer program. **Theriogenology**, v. 57, p. 545, 2002;

LIRA, R. A. Transferência de Embriões em Equinos: Revisão. **Acta Veterinaria Brasilica**, v.3, n.4, p.132-140, 2009;

PANZANI, D. , ROTA A. CRISCI A , KINDAHL,H, GOVONI,N., CAMILLO F.Embryo quality and transcervical technique are not limiting factors in donkey embryo transfer outcome. **Theriogenology**, 77, p.563–569, 2012;

NUNES, R. O jumento Pêga. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE EQUIDECULTURA, 1., 2007, Viçosa. **Anais...** Viçosa: Departamento de Zootecnia – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2007. p.33-39;

PEÑA-ALFARO, C. E. **Apontamentos do Curso de Reprodução de Pequenos Ruminantes**. Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária de Ruminantes e Eqüídeos, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2006. 25 p.;

PEÑA-ALFARO, C. E. SOUZA, N.L. BARROS, L DE O. Biotecnologias da reprodução na égua. **Revista Ciência Agrária**. Belém, n° 43, jun. / jul. 2006. Suplemento;

PUGH, D.G. **Donkey reproduction, Proceedings of the Annual Convention of the AAEP**, Vol 48, p 113-114, 2002;

RIBEIRO, E.A. , MELLO, M.O. Transferência de Embrião Muar para Mulas Acíclicas. Disponível no site: <http://www.mulaparida.com/sobre.pdf>. **acessado em 21.02.2012**;

SQUIRES E. L., MCCUE P. M. & VANDERWALL, D. K. 1999. The current status of equine embryo transfer. **Theriogenology**, 51:91-104;

SQUIRES, E. L., CARNEVALE E. M., MCCUE, P. M. & BRUEMMER J. E. 2003. Embryo technologies in the horse. **Theriogenology**, 59:151- 170;

TABERNER, E. A., PEÑA, A T., RIGAU, J. MIRO´. Oestrus cycle characteristics and prediction of ovulation in Catalonian jennies. **Animal Reproduction Science**, 70 1489–1497,2008;

VANDERWALL, D. K. Embryo collection , storage and transfer. In: RONBINSON, N. E. (Ed.). **Current therapy in equine medicine 5**. Philadelphia: Saunders, 2003. p. 280-285;

VANDERWALL, D. K. & WOODS, G. L. 2007. Embryo transfer and newer assisted reproductive techniques for horses, p 211-219. In: Youngquist R.S. & Threlfall W.R. (Eds) **Current Therapy in Large Animal Theriogenology**. Saunders, Missouri;

VENDRAMINI, O. M., GUINTARD, C., MOREAU J, TAINTURIER D. Cervix conformation: a first anatomical approach in Baudet du Poitou jenny asses. **Animal Reproduction. Science**; 66:p .741–4. 1998;

WILBORN,R PUGH,D.G. Donkey Reproduction In: **Equine Reproduction**, Second Edition. Edited by Angus O. McKinnon, Edward L. Squires, Wendy E. Vaala and Dickson D. Varner c\_ Blackwell Publishing Ltd, 2011.

